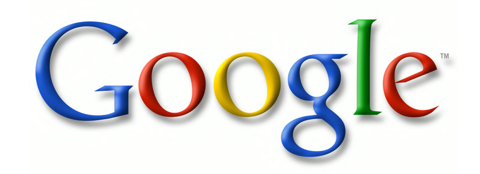



LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
2 45 0176 3151


611
H999
Lane Medical Library
Stanford University Medical Center
Gift

DES HALSES,

WIEN, 1882.

BRAUMÜLLER,
UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

er sucht, und nicht in kargem Maasse, da ich darauf bedacht war, seit ich meine frühere Stellung mit mehr Freude als Leidwesen aufgegeben habe, an der Bereicherung dieser neuen Auflage mit besonderer Sorgfalt zu arbeiten.

Musae secessum scribentis et otia quaerunt.

Perchtoldsdorf bei Wien, im September 1881.

HYRTL.

VORREDE ZUR SECHSTEN AUFLAGE.

Ein Recensent der fünften Auflage dieses Buches hat sich also vernehmen lassen:

„Hyrtl's topographische Anatomie ist eigentlich keine Anatomie und keine Chirurgie. Aber Anatomen und Chirurgen können sie nicht aus der Hand legen, ohne zu gestehen, dass sie viel aus ihr gelernt haben. Der Verfasser behandelt anatomische Gegenstände chirurgisch, und chirurgische anatomisch, und weiss dieses in so anziehender Weise zu thun, dass man ihm gerne und aufmerksam in seinen Betrachtungen folgt, und sich durch dieselben angezogen und befriedigt fühlt."

Dass der Mann Recht hat, beweist das Erscheinen einer sechsten Auflage meines Werkes, an dessen Bereicherung in den praktischen Abschnitten, ich mit Freude gearbeitet habe.

Wien, 25. Mai 1871.

HYRTL.

VORREDE ZUR FÜNFTEN AUFLAGE.

Mit der fünften Auflage dieses Buches, stellt sich auch seinen Widersachern die erwünschte Gelegenheit ein, den Vorwurf zu erneuern, dass ich es gewagt, bei meinen Zuhörern und Lesern, die Selbstständigkeit des Denkens über praktische Verwerthung der

Anatomie angeregt zu haben. Ein schweres Vergehen, wie es die Pedanterie, welche auch in der Wissenschaft nichts braucht und wünscht, als *pan y toros,* wohl nimmermehr gerne verzeiht.

Die vorliegende Auflage erscheint nur in wenig geänderter Form. Das Rectorsamt, welches ich in diesem Jahre verwalte, und die Vorbereitungen zur fünften Säcularfeier unserer Universität, haben die Thätigkeit, welche ich der Umarbeitung und Vermehrung des Werkes widmen wollte, in ein anderes Bett geleitet.

Nur die bedeutungsvollsten Bereicherungen der Wissenschaft konnte ich aufnehmen. Hiemit ist Alles gesagt, was ich als Autor bei der Wiedergeburt meines Buches zu sagen habe, dessen Fehler und Schwächen zu ignoriren, ich zu gewissenhaft bin, dessen Nützlichkeit aber die Beifallsstimme der öffentlichen Meinung, und die in kurzer Zeit so oft wiederkehrende Nothwendigkeit seiner Vermehrung, bestätigen mag.

Der glänzendste Firniss der Oberflächlichkeit, würde es vor frühzeitigem Vergessen nicht geschützt haben.

HYRTL.

VORREDE ZUR VIERTEN AUFLAGE.

Die Tendenz dieses Handbuches, welches die üble Laune des geehrten Referenten in den Cannstatt'schen Jahresberichten für ein Lehrbuch hält, geht dahin, der descriptiven und topographischen Anatomie einen praktischen Horizont zu öffnen.

Ich habe mir, als ich den Plan zur Veröffentlichung eines solchen Werkes fasste, über die Schicksale desselben keine süssen Hoffnungen gemacht, da die speculative Richtung der Anatomie bei uns weniger beliebt ist, als jenseits des Rheins. — Der Erfolg hat mich eines Besseren belehrt. Vier Auflagen und Uebersetzungen in fremde Sprachen geben Zeugniss, dass meine Art der Behandlung eines trockenen Gegenstandes Gnade gefunden vor der lesenden ärztlichen Welt. — Das Buch erfüllt seinen Zweck; — mehr kann man von Büchern, wie von Menschen nicht verlangen.

Auf mancherlei Tadel war ich gefasst. Er ist mir in verschiedener Form zu Theil geworden. *Habent sua fata libelli.* Die Sache selbst blieb von ihm unberührt. Nur die Form wurde in Schrift und Wort gerügt. Ich bekenne, dass ich das *suaviter in modo* mit dem *fortiter in re* nicht immer zu verbinden weiss, besonders wenn es sich um Erwiderung auf persönliche Angriffe handelt, deren Motive ich zu würdigen weiss. Dass ich aber ernste Gegenstände zuweilen mit mehr satyrischer Kurzweil als eingehender Gründlichkeit abfertige, betrachte ich als einen Temperamentssegen, welcher, trotz der durch äussere Verhältnisse meiner Stellung mir auferlegten Resignation, zuweilen den heiteren Gesellen — Humor — mitreden lässt, der es nun nimmer lernen mag, das Sublime gepriesener exacter Forschungen, wo es nahe an Humbug streift, mit dem Ernste frommer Gläubigkeit wiederzugeben.

Die aphoristische Kürze, die man mir vorwarf, ist absichtlich im Interesse der Leser gewählt, da, wer denkt, auch Winke zu verstehen und zu nützen weiss, während wortreiche Ergiessungen seinem Urtheile vorgreifen, und wohl auch, wenn sie allzu didactisch gehalten sind, *inglorie* überschlagen werden.

Es gelegentlich auf Curiosa abgesehen zu haben, gebe ich gerne zu. Es sind meine Leseerinnerungen, welche ich an geeignet scheinender Stelle auftische, und welche, wenn sie pikant schmecken, den gewöhnlich nicht sehr guten Appetit für anatomische Genüsse reizen, oder doch der Monotonie abhelfen, die sich durch zwei zu lesende Bände gewöhnlichen topographischen Inhalts schleppt. Dieses *dulce* neben dem *utile* ist es denn wahrscheinlich, welches mir im Conversationslexikon, bei Gelegenheit eines Vergleiches meiner Wenigkeit als anatomischer Lehrer mit Joh. Müller, zu Titel und Rang eines Polyhistors verholfen hat. Ich schmücke mich mit ihm, wenn er mir auch nicht in dieser Absicht gegeben wäre.

Für allerlei Unbill anderer Art hat es mich entschädigt, Ansichten und Urtheile dieses Buches, nicht eben selten reproducirt zu finden.

Und so sehe ich denn ein, dass ich es nicht jedem *Penny-a-liner* recht machen kann. — Die namhaften Bereicherungen der vierten Auflage werden die Herren dieses Zeichens neuerdings in Aufregung bringen, und nebenbei auch die Freunde anatomisch-praktischer Wissenschaft befriedigen.

Wien, am 1. Mai 1860.

HYRTL.

VORREDE ZUR DRITTEN AUFLAGE.

Die dritte Auflage des vorliegenden Buches hat durch zahlreiche Zusätze eine bedeutende Vergrösserung ihres Volumens erfahren. Zugleich wurden jene Unrichtigkeiten beseitigt, welche, bei dem Umstande, dass ich die Correctur der früheren Auflagen, wegen gehäufter, anderweitiger Berufsgeschäfte, fremden Händen überlassen musste, zuweilen in sinnstörender Schroffheit dem anatomischen Leser anstössig sein mussten. Die rhapsodische Form der einzelnen anatomischen und praktischen Angaben, wurde auch in dieser Auflage beibehalten, da umständliche und wortreiche Erörterungen, weder dem sachkundigen Leser erwünscht sein können, noch überhaupt nothwendig sind, um jenen Zweck zu erfüllen, welchem dieses Werk gewidmet ist, und welcher darin besteht, Andeutungen über die praktischen Anwendungen der Anatomie zu geben. Wenn das Buch also Einigen zu kurz gehalten, Anderen zu gross erscheint, so haben beide Theile Recht. Die aphoristische Kürze wird Jene nicht belästigen, welche beim Lesen auch denken, und wer nur die Topographie des menschlichen Leibes kennen lernen will, ohne Hinweisung auf medicinisch-chirurgische Folgerungen, der findet Noth- und Hilfsbüchlein genug, die in seinem Geschmacke geschrieben sind. — Die Gangbarkeit dieses Buches hat meine Autorsbedenklichkeiten über seinen inneren Gehalt beschwichtigt, und ich habe nur zu wünschen, dass die in gegenwärtiger Auflage vorgenommenen Aenderungen sich als Verbesserungen bewähren.

Wien, am 1. September 1856.

HYRTL.

VORREDE ZUR ZWEITEN AUFLAGE.

Die Anerkennung, welche das vorliegende Buch vor dem wissenschaftlichen Forum der Recensionen fand, die Uebersetzungen desselben in fremde Sprachen, und das schnelle Vergriffensein der ersten, anderthalb tausend Exemplare starken Auflage, haben mir die Ueberzeugung verschafft, dass der Nutzen, welchen ich durch diese Arbeit zu stiften hoffte, nicht blos in meiner Einbildung lag. — Ich habe erwartet, dass ich in jenen Abschnitten, in welchen ich mich allzuweit vom anatomischen Standpunkte entfernte, einer anständigen Zurechtweisung nicht entgehen werde; habe sie mit Dank aufgenommen, und bei der gegenwärtigen Umarbeitung stets vor Augen gehabt. Der Tadel, welchen Gehässigkeit oder Ungezogenheit mündlich verlauten liess, hat mich nicht beirrt. Ich hoffe, dass er vor der zweiten Auflage verstummen wird, da jene gekränkten Leser der ersten sich vor dem sie gegenwärtig bedrohenden Uebel durch Nichtanschaffung desselben bewahren können.

Die zweite Auflage wurde bedeutend vermehrt, die typographische Ausstattung derselben durch Druck im Auslande verschönert, und der Preis durch besondere Zuvorkommenheit des Verlegers vermindert. Ausser diesen Vorzügen, die für den wissenschaftlichen Leser nur untergeordneten Werth haben, wird man die Ergebnisse einer fleissigen Umarbeitung des Ganzen nicht verkennen. — Uebrigens wird wohl auch von diesem Buche dasselbe gelten, was der Satyrist an allen schmähte:

„*Sunt bona, sunt quaedam mediocria, sunt mala plura,*
Quae legis hic, aliter non fit, Avite! liber.“

Martial, Epigramm., lib. I, 17.

Es ist kaum möglich, anders zu schreiben, wenn man die grossen Wahrheiten der Wissenschaft in dem Kleinhandel des täglichen Verkehrs umzusetzen beabsichtigt.

HYRTL.

VORREDE ZUR ERSTEN AUFLAGE.

Ich konnte mich in meinem Lehrbuch der Anatomie, nur auf Andeutungen über die praktischen Anwendungen dieser Wissenschaft einlassen. Dieses in grösserem Massstabe zu thun, als es die engen Grenzen eines für Anfänger geschriebenen Compendiums gestatten, ist der Zweck des vorliegenden Handbuches.

Die angewandte topographische Anatomie, beschäftigt sich mit dem Verhältnisse der Anatomie zur praktischen Heilkunde, und setzt den ganzen Inbegriff der letzteren als bekannt voraus. Da die Medicin nicht weniger als die Chirurgie, von ihren Ergebnissen Nutzen zieht, so glaubte ich den für die praktische Richtung der Anatomie bisher üblichen Ausdruck: „chirurgische Anatomie" nicht beibehalten zu müssen. Er ist unbezeichnend und ein Ueberbleibsel jener Zeit, wo die Medicin aus der Anatomie nichts als den *Situs viscerum* für sich in Anspruch nahm, und das Uebrige den Wundärzten überliess. — Die Reformen, die die neueste Zeit allen Zweigen der Heilkunde brachte, gingen von der anatomischen Basis aus. Die pathologische Anatomie hat dem Fortschritte seine Richtung angewiesen, und dem denkenden Arzte den innigen Zusammenhang fühlbar gemacht, der zwischen Anatomie und Heilkunde besteht. — Die sogenannte chirurgische Anatomie ist nur ein Theil der angewandten, indem sie blos das Verhältniss der topographischen Anatomie zur Diagnostik chirurgischer Krankheiten in's Auge fasst, die Normen der Operationslehre auf anatomische Grundsätze reducirt, in die Kritik der verschiedenen Methoden eingeht, und die Idee zu neuen Heilunternehmungen entwirft. — Die beschreibende Anatomie, wie sie in der Schule gelehrt wird, ist eine naturhistorische Monographie. Sie hat keine weitere Aufgabe, als den Bau des menschlichen Körpers darzulegen, und lässt, wegen Mangel aller praktischen Vorkenntnisse, nur beschränkte Reflexionen über Anwendungen am Krankenbette zu, die, streng genommen, nicht zur rein anatomischen Aufgabe gehören, und nur als Nebensache betrachtet werden können.

Die Methode, die sie einschlägt, und einschlagen muss, entspricht auch durchaus nicht dem praktischen Bedürfnisse, da sie die verschiedenen anatomischen Systeme als eben so viele abgeschlossene Einzelnheiten behandelt, sie aus ihrem Zusammenhange reisst, und es der Phantasie und der Combination des Studirenden überlässt, sich aus dem Stückwerk ein Ganzes zu construiren. Es kann hierin kein Vorwurf für die descriptive Anatomie liegen, da die Detailkenntniss der Anatomie, der synthetischen Behandlung nothwendig vorangehen muss. Diese bildet die topographische Anatomie, welche sich nicht mit anatomischen Systemen, sondern mit dem Organencomplex der einzelnen Körperabtheilungen beschäftigt. Sie steht dem Bedürfnisse des Arztes um Vieles näher, und entspricht ihm vollkommen, wenn sie, vom anatomischen Factum ausgehend, sich in die Lösung jener Fragen einlässt, die die Heilkunde an die Anatomie zu stellen berechtigt ist. Hierdurch wird sie zur angewandten Anatomie.

Die Reflexionen der angewandten Anatomie gehen entweder von dem räumlichen Verhältnisse der Organe, oder von ihrer Structur aus. Da die Untersuchungen über den Bau so vieler Organe bei weitem noch nicht abgeschlossen sind, so ist begreiflich, dass die angewandte Anatomie bisher für die Medicin nicht in dem Grade ergiebig war, als für die Chirurgie, die es so häufig nur mit gestörten mechanischen Verhältnissen zu thun hat. Das anatomische Urtheil hat für so viele chirurgische Probleme eine Sicherheit und Bestimmtheit, welche es sich für rein medicinische Fälle nicht anmassen darf, und die Anzahl jener inneren Krankheiten ist nicht gering, deren Natur wir nur auf dem Wege der chemischen Analyse eruiren werden. Weit ergiebiger ist das anatomische Raisonnement für die praktische Chirurgie gewesen. Es hat so manchen verjährten Irrthum ausgemustert, und Besseres an seine Stelle gesetzt. Die Geschichte der Chirurgie kann dafür Zeugniss geben. Erst als man neuerer Zeit anfing, die praktischen Erfahrungen mit dem anatomischen Bilde zusammenzuhalten, erfuhren erstere ihre grossen Läuterungen und Bereicherungen. Es stempelt noch nicht zum Chirurgen, wenn man den Bau des menschlichen Körpers noch so vollständig kennt, wie ihn die in den ersten Jahren der medicinischen Studien vorgetragene Anatomie Stück für Stück darlegt. Man kann ja die geographischen Verhältnisse, den Boden eines Landes ganz genau kennen, und doch nicht wissen, wie sein natürlicher Reichthum am besten verwendet, und die Quellen seiner Schätze, mit dem grösstmöglichen Nutzen ausgebeutet werden können. Dieses leistet

für die Anatomie ihre Anwendungslehre. Ich habe mich deshalb im vorliegenden Werke vorzugsweise auf jene praktischen Reflexionen beschränkt, welche sich an die Topographie der Organe anknüpfen lassen, und darum meist nur von chirurgischem Belange sind.

Als ich vor mehreren Jahren im Sinne führte, meine anatomische Laufbahn mit der chirurgischen zu vertauschen, und an den chirurgischen Vorgängen im Prager Krankenhause thätigen Antheil nahm, habe ich den praktischen Werth der Anatomie so hoch schätzen gelernt, dass ich von dieser Zeit an die angewandte Richtung der Anatomie mit besonderer Vorliebe cultivirte, und, als ich meinem Plane, Chirurg zu werden, einer mittlerweile eingetretenen Verbesserung meiner Stellung wegen, wieder entsagte, den Fortschritten der Chirurgie, der Anatomie zu Liebe, fortwährend folgte.

Bisher haben nur Chirurgen über angewandte Anatomie geschrieben, und wieder Chirurgen über ihre Leistungen geurtheilt. Die Anatomen von Fach haben von diesen Schriften wenig Notiz genommen, und gebührende Nachsicht mit ihren anatomischen Mängeln gehabt. Die anatomische Kritik ist nicht in Amtseifer gerathen, wenn die neuesten chirurgischen Anatomen „die Leber für ein nach dem Typus der Speicheldrüsen, die Brustdrüse nach jenem der Leber gebautes Organ erklären, fibröse Fascien und zellige Membranen durcheinander werfen, den Verlauf von Lymphgefässen angeben, die noch kein Auge gesehen, das fünfte Paar in die Schläfengrube gelangen lassen, wo es seine drei Zweige abgiebt, oder gar behaupten, dass der Ursprung der Nerven, und somit auch ihre Function, bei verschiedenen Individuen sehr variabel sei". Die Verfasser dieser Schriften gehörten nicht vor die Jurisdiction der Anatomie. Wohlan denn, so lasse man auch die Anatomie, welche man ohnedies die Seele der Chirurgie zu nennen beliebt, ein Wort mitreden in einer Sache, die sie so nahe angeht, und möge die andere Partei eben so glimpflich mit ihr verfahren! — Ich habe nur noch hinzuzufügen, dass ich, wenn ich so Manches zur Sprache brachte, was gerade nicht Chirurgie oder Medicin betrifft, dieses in der Absicht that, dem Leser, der sich ohnedies nur mit Mühe durch die schwer zu vergegenwärtigenden Schichten der Topographie durcharbeitet, eine Erholung zu gönnen, die er in den leider so oft uncorrecten deutschen Uebersetzungen der französischen Autoren über chirurgische Anatomie umsonst sucht.

HYRTL.

INHALTS-VERZEICHNISS DES ERSTEN BANDES.

ERSTES BUCH.
KOPF.

ERSTE ABTHEILUNG. SCHÄDELGEHÄUSE.

ZWEITE ABTHEILUNG. INHALT DER SCHÄDELHÖHLE.

A. Hirnhäute.

B. Gehirn.

ZWEITES BUCH.

HALS.

DRITTES BUCH.

BRUST.

VIERTES BUCH.

BAUCH.

B. Inhalt der Bauchhöhle.

ERSTES BUCH.

Kopf.

ERSTE ABTHEILUNG.

Schädelgehäuse.

§. I. Allgemeine Ansicht des Kopfes.

Der Kopf[1]) oder das Haupt[2]) ist, physisch und ideal betrachtet, der erhabenste Theil des menschlichen Leibes, und, als ausschliesslicher Sitz des denkenden und empfindenden Seelenwesens, sein wichtigster Abschnitt, — die wahre Hauptsache in der individuellen Lebensexistenz. Man zählt deshalb in Deutschland nach Köpfen, wie in Russland nach Seelen (worunter nur die männlichen gelten), auf Schiffen und in Fabriken nach Händen, bei der Infanterie nach Bajonetten, bei der Reiterei selbst nach Pferden:

Per quod agunt homines, per idem numerantur iidem,

nirgends aber nach Hirn und Gedanken, weil der Geist nur in Einzelnen glänzt. Die alten Aegyptier schwuren bei dem Haupte des Königs, und der Grieche bei seinem eigenen:

Per caput hoc juro, per quod pater ante solebat.
Virgil, Aen., lib. 7.

Auch der tägliche Sprachgebrauch setzt Köpfe für Menschen, spricht von guten, verkehrten, schaalen, und schlauen Köpfen, und

---

[1]) Die Sprachforscher leiten dieses Wort von dem lateinischen *Cupa* ab, welches Fass, Tonne, bei Varro aber auch Nachtgeschirr bedeutet. Richtiger wohl lässt es sich von dem angelsächsischen *Cop* oder *Coppe* ableiten, welches *Fastigium* oder *Cacumen* ausdrückt, daher für Bergspitzen gebraucht wird, wie das jetzt noch übliche Wort Kuppe (man denke an die Schneekoppe im Riesengebirge). Eine Lautverwandtschaft mit dem hebräischen gopha (*altitudo*) ist nicht zu verkennen.

[2]) Haubet im Nibelungen-Liede, daher die neuere Schreibart Haubt.

drückt andererseits die Wichtigkeit oder den Vorzug eines Dinges dadurch aus, dass er seinen Namen mit dem anatomischen Begriffe des Hauptes verbindet, — Hauptstadt, Hauptstück. — Nach Alb. Dürer soll, bei schönen körperlichen Proportionen, Kopf und Hals zusammen den sechsten Theil der ganzen Leibeshöhe betragen.

Der Kopf, dessen Gewicht im Mittel $9^1/_2$ Wiener Pfund beträgt, zerfällt in die Hirnschale und in das Gesicht.

a. Hirnschale.

Die Hirnschale, richtiger der Hirnschädel, lässt sich als eine Erweiterung des Rückgratkanals auffassen, mit welchem sie durch das grosse Hinterhauptloch in offener Verbindung steht. Sie stellt eine knöcherne, ovale Kapsel dar, welche durch das Gehirn sammt Zugehör ausgefüllt wird, und sich deshalb in Grösse und Gestaltung nach diesem Inhalte richtet. An ihrer Boden- oder Grundfläche besitzt sie zahlreiche Oeffnungen, durch welche das Gehirn seine zwölf Nervenpaare zu verschiedenen Organen aussendet, oder die zur Aufrechthaltung seiner Function erforderlichen Blutgefässe empfängt und entlässt.

Eine Bemerkung über das besondere Verhältniss, in welchem die Löcher der Hirnschale zu ihren Durchgangsgebilden stehen, und welches für die Bewegung des Gehirns, und für die von ihr bedungene Bewegung des *Liquor cerebro-spinalis* (wovon später), von grösster Wichtigkeit ist, mag hier gleich *in limine operis* ihren Platz finden. Alle Schädellöcher werden von den Organen, welche durch sie passiren, vollkommen ausgefüllt, — nur das grosse Hinterhauptloch nicht. Die *Medulla oblongata* hat einen bedeutend kleineren Umfang als dieses Loch, und es bleibt zwischen ihr und dem Rande des Loches ein freier Raum übrig, durch welchen die Schädelhöhle in offener Communication mit der Rückgratshöhle steht, so dass die in beiden Höhlen vorfindliche Flüssigkeit *(Liquor cerebro-spinalis)*, unter gewissen Bedingungen frei aus der einen in die andere strömen kann.

Ursprünglich eine häutige Blase, wird die Hirnschale durch die Fortschritte ihrer Entwicklung, zuerst an ihrem Grunde, in den knorpeligen Zustand übergeführt, während gewisse Bezirke der ursprünglichen Schädelblase, welche dem Schädeldache angehören, ihre häutige Beschaffenheit noch beibehalten. Durch die Ossificationsprocesse, welche am Ende des dritten embryonischen Lebensmonates, in der noch weichen, theils knorpeligen, theils häutigen Grundlage der Hirnschale auftreten, erleidet sie allgemach die

Umwandlung in ein, aus verschiedentlich geformten Knochenschalen zusammengefügtes Gehäuse, welches endlich nach erreichtem Stillstande seines Wachsthums, im vorgerückten Alter, durch Verschmelzung seiner verschiedenen Schalenstücke, allmälig in eine hohle Knochenblase aus Einem Gusse übergeht[1]). Jeder dieser durchlaufenen Entwicklungszustände wird bei bestimmten Thiergattungen eine bleibende anatomische Verfassung des Schädels, welche durch das ganze Leben perennirt.

b. Gesicht.

Man hat das Gesicht als einen Complex mehrerer knochenbegrenzten Höhlen aufzufassen, welche den Sinnesorganen zur Aufnahme dienen, und die Vorhallen für die in die Leibeshöhlen eindringenden Athmungs- und Verdauungsorgane bilden. Die Höhlen des Gesichtes zerfallen in paarige und unpaarige. Am weitesten von einander entfernt liegen die Höhlen des Gehörorgans. Sie gehören einem Knochen der Hirnschale, dem Schläfebeine, an, und werden nur insofern dem Gesichtstheile des Schädels beigezählt, als ihre Vorwerke — das äussere Ohr — zu letzterem gerechnet werden.

Die Augenhöhlen treten schon näher an einander als die Höhlen des Gehörorgans, und lagern unter dem, durch das Stirnbein abgeschlossenen, vorderen Ende der Schädelhöhle.

Die beiden Nasenhöhlen stossen in der verticalen Ebene des Gesichtes an einander, und werden nur durch eine dünne, theils knöcherne, theils knorpelige Wand von einander getrennt, welche Wand endlich in der einfachen Mundhöhle gänzlich verschwindet.

Die Zugangsöffnungen dieser Höhlen sind durch eigenthümlich geformte Verschlussapparate, und durch zahlreiche Bewegungsorgane, welche der Willkür gehorchen, bewacht, und in der Art ihrer räumlichen Beziehungen, sowie in der Gestaltung derselben, ist eine so unendliche Verschiedenheit gegeben, dass zwischen verschiedenen Personen Aehnlichkeit selten, Gleichheit kaum jemals vorkommt,

---

[1]) Diese Blase führte bei den Anatomen des Mittelalters den Namen: *Olla capitis s. cerebri*, von *Olla fictilis*, ein Topf zum Kochen. Der ehrliche Schylhans, Wundarzt zu Strassburg im 16. Jahrhundert, gebraucht deshalb für Hirnschale die Ausdrücke: „Hyrn-Topf" und „Haubthafen". (Feldtbuch der Wundarczney, 1530.) Die obere Wand, oder das Dach der Blase, deren Wölbung an das Rückenschild einer Landschildkröte erinnert, veranlasste auch die bei den Arabisten gebräuchliche Bezeichnung, als *Testudo*, woraus vielleicht durch Abkürzung das italienische *Teschio* und *Testa* entstand.

und im Gesichte deshalb das vorstechende Merkmal der Persönlichkeit liegt. Nach Verlust des Hauptes — *jacet sine nomine truncus.*

Diese dicht zusammengedrängten Verwahrungsorte lebenswichtiger und edler Organe, zusammengehalten mit der Gefährlichkeit ihrer Verletzungen, und mit der hohen Wichtigkeit chirurgischer Eingriffe in dieselben, machen die Anatomie des Kopfes zu einem der bedeutungsvollsten Capitel der chirurgischen Anatomie. Es soll deshalb, nach Voraussendung einiger allgemeiner Bemerkungen, jede Kopfhöhle mit ihren Wandungen und ihrem Inhalte, in steter Vergegenwärtigung des praktischen Bedürfnisses, speciell untersucht werden.

Eine solche Untersuchung an diesem Orte, hat eigentlich um Vergebung zu bitten, dass sie es wagt, ein der descriptiven Anatomie zugehöriges Amt zu handeln. Folgendes mag zur Entschuldigung meines Vorhabens dienen. Es ist ein hervorragendes Merkmal des anatomischen Zeitgeistes der Gegenwart, dass die präparirende Anatomie immer mehr in den Hintergrund tritt, das Mikroskop allgemach die Scalpelle verdrängt, Alt und Jung mit dem Vergrösserungsglase arbeitet, — oder tändelt, — und die mit unbewaffnetem Auge vorzunehmenden anatomischen Untersuchungen, mit einer gewissen Art von Geringschätzung nur dem Chirurgen überlassen werden. Und welcher Wust von ephemerer Literatur wurde auf dem Gebiete der Histologie zu Tage gefördert! Wäre Wahrheit in Allem, man könnte sich nur freuen, dass dem so lange dürren Boden, eine so reiche Quelle entsprang. Aber es gehen so viele Entdeckungen ebenso schnell wieder unter, wie sie gekommen sind. Sie haben die Seiten eines Journals gefüllt, und hiemit ihre Schuldigkeit gethan; — man hat sie vergessen. Wenn es zu Voltaire's Zeiten mikroskopische Anatomie gegeben hätte, könnte man glauben, es sei auf sie gemünzt gewesen, wenn er sagt: *„Les savans se contredisent les uns les autres presque à propos de tout; ce qui ne les empêche pas de se contredire eux-mêmes; Deus enim tradidit mundum disputationibus eorum.“* — Fürwahr, die Chirurgie ist die einzige Freundin der soliden, d. h. der präparirenden Anatomie geblieben; — eine dankbarere zählt sie nicht. Sie ist es, welche in Allem, was sie leistet, den Heilzweck vor Augen hat, während die Medicin, gross in Diagnose und Prognose, nicht durch ihre Heilerfolge glänzt, wenngleich sie die günstigen unter denselben sich *bona fide* zuschreibt. Ihr Wirken ist kein anatomisches, wie jenes der Chirurgie. — Wer die grossen und lehrreichen Anwendungen der descriptiven und topographischen Anatomie in allen Zweigen heilkundigen

Handelns kennen lernen will, findet sie, ausser in den Schriften einiger deutschen Anatomen aus guter Schule, ganz besonders in den Werken französischer Chirurgen. Der Arzt, dem es bei dem Studium der Anatomie um freie Aneignung des Besten zu thun ist, stamme es wo immer her, wird unseren Nachbarn am Rhein dieses Verdienst nicht streitig machen. Es ist deshalb keine thörichte Vorliebe für Fremdes, wenn ich zu Jenen, deren beschränkter Gesichtskreis sich nur Einheimisches gefallen lässt, also spreche.

Auch die Heilkunde innerer Krankheiten wird es bei ihrer gegenwärtigen Verfassung zugeben, dass zunächst das räumliche Verhältniss der Organe, nicht aber die ungeschlichtete Polemik über ihren histologischen Bau, bei der Ausmittlung ihrer krankhaften Zustände, und bei der wissenschaftlichen Würdigung ihrer Symptome, am meisten zu Statten kommt.

Mag sich die alte, ehrliche und handfeste, zergliedernde Anatomie, in Hemdärmeln und Schurzfell auch minder zierlich geberden, als ihre jüngere mikroskopirende Schwester in Glacéhandschuhen und Manschetten, — ihr praktischer Nutzen sichert ihr, wenn auch die jüngere Generation ihr allgemach abhold wird, Dank und Anerkennung der Aerzte, zu welcher Schule sie immer gehören mögen.

§. II. Topographische Eintheilung der Hirnschale.

Jede Eintheilung der Hirnschale in Regionen, welche durch willkürlich gezogene Linien abgegrenzt werden, hat insofern etwas Unpraktisches, als sie oft mit unseren hergebrachten Begriffen über Lage und Ausdehnung der bekannten Schädelregionen, in Conflict geräth, und häufig sich die Grenze gar nicht feststellen lässt, durch welche Nachbarsregionen von einander abgemarkt werden. So ist es nicht möglich anzugeben, wo die *Regio supraorbitalis* aufhört, und wo die *Regio frontalis* anfängt, — wo letztere in die *Regio parietalis*, und diese in die *occipitalis* übergeht. Die Nähte der Schädelknochen als Grenzlinien der Regionen gelten zu lassen, geht nicht an, da sie äusserlich nicht abzusehen sind [1]), und, wenn sie es wären, Gegenden unter Einem Namen zusammenzufassen kämen, welche sehr verschiedene Schichten enthalten, sowie andererseits eine Region mit gleichartiger Schichtung in ihrer ganzen Ausdehnung, z. B. die Schläferegion, unnöthiger Weise in kleinere Felder eingetheilt werden

[1]) Nur an Kahlköpfen alter Leute erkennt man, durch die Haut hindurch, zuweilen ihre Spur.

müsste, weil die knöcherne Grundlage derselben von mehreren Nahtrichtungen durchstreift wird.

Je mehr die Zahl der untergeordneten Regionen an irgend einem Gebiete der Körperoberfläche von grösserer Ausdehnung vervielfacht wird, desto mehr häufen sich die Wiederholungen in der Angabe ihrer Schichten, und desto schwieriger wird es, aus den vielen Einzelnheiten sich eine allgemeine Uebersicht herauszubilden, auf was es, bei der praktischen Tendenz der topographischen Anatomie, doch vorzugsweise ankommt. Es versteht sich von selbst, dass derjenige, der mit den Details der beschreibenden Anatomie bereits bekannt wurde, im Allgemeinen weiss, wo die *Regio mastoidea, temporo-parietalis,* etc. liegt; — ihre Grenzen präcis abzustecken, ist, trotz aller Versuche, ein unfruchtbares Bemühen gewesen, und wird es fortan bleiben. Ich will deshalb in diesem Buche nur solche Strecken in Eine Region zusammenfassen, welche aus denselben Schichten bestehen, und, der an ihnen vorkommenden gleichartigen Krankheiten oder chirurgischen Eingriffe wegen, Stoff zu gleichen Reflexionen darbieten.

Da die praktische Zergliederung sich durch die topographischen Grenzbestimmungen nicht aufhalten lässt, sondern eine Gruppe kleinerer Gegenden mit Einmal blosslegt und untersucht, so kann das Studium der angewandten topographischen Anatomie auch dadurch dem praktischen Bedürfnisse entsprechender eingerichtet werden, dass man das übliche Sectionsverfahren bei der Eintheilung der Regionen berücksichtigt. In dieser Hinsicht halte man an Folgendem.

Die übliche anatomische Eintheilung des Kopfes in Hirnschale und Gesicht, wird auch der angewandten Anatomie zu Grunde gelegt. Der gewöhnliche, durch Nasenwurzel und Hinterhauptshöcker geführte Rundschnitt der Hirnschale, theilt ihr knöchernes Gehäuse in das Schädeldach und den Schädelgrund. Am abgehobenen Schädeldache bilden die Ursprungsränder des rechten und linken Schläfemuskels, die Grenzen zwischen der mittleren und den beiden seitlichen Schädelzonen. Erstere wird in die von vorn nach hinten auf einander folgende Stirn-, Scheitel- und Hinterhauptgegend abgetheilt; — letztere benöthigt keiner Unterabtheilung, und fliesst, mit der über dem Jochbogen liegenden seitlichen Kopfgegend, zur Schläfegegend zusammen.

Das Gesicht lässt, entsprechend seiner knöchernen Grundlage, die Eintheilung in eine Ober- und Unterkiefergegend zu, welche beide nach rückwärts in die Kaumuskelgegend übergehen. — Die Umgebungen der grossen Oeffnungen im Gesichte bilden eben

so viele besondere Regionen, welche von den übrigen Gesichts- und Schädelgegenden nicht scharf zu trennen sind. Sie werden bei den in den betreffenden Höhlen untergebrachten Organen, als Ohren-, Augen-, Nasen-, Mund- oder Lippengegend, einzeln beschrieben werden.

Ich bin vollkommen überzeugt, dass die Deutlichkeit der topographischen Anatomie, durch die besonders von französischen Topographen eingeführte Vervielfältigung der Regionen, nicht wesentlich gewann. Man wird zugeben, dass die hier aufgeführten Regionen, am wenigsten gezwungen erscheinen, und nicht dem Nachtheile unterliegen, an welchem andere, der Zahl nach mehr ausgeführte Eintheilungen, durch das Hinüberstreifen der Schichten einer Region in eine benachbarte, unvermeidlicher Weise zu leiden haben.

Die Angabe der Schichten einer Gegend, wird sich nach ihrer successiven Entwicklung unter dem präparirenden Messer richten.

§. III. Form der Hirnschale und des Gesichtes. Racenverschiedenheiten.

a. Allgemeines über die Hirnschale.

Das Dach der Hirnschale stellt ein, aus schalenförmigen Knochenstücken zusammengesetztes Gewölbe, mit stark convexer Oberfläche dar. Stumpfe, quetschende Körper, welche in senkrechter Richtung auf dasselbe wirken, werden sonach zuerst nur einen Punkt desselben treffen, und diesem ihre ganze Kraft fühlen lassen. Das den äusseren Beleidigungen blossgestellte Schädeldach ist an allen Punkten seiner Ausdehnung stärker gebaut, und setzt den Brüchen einen grösseren Widerstand entgegen, als die unter mächtige Muskellagen zurückgezogene, und von dem Gesichtsskelete überragte und von ihm beschützte Flur der Schädelhöhle, Schädelbasis, welche den directen Angriffen von aussen her ganz entrückt ist, deshalb an vielen Stellen sogar durchscheinend sein darf, und nur in den Felsentheilen der Schläfebeine, ein Paar sehr kräftige Stützbalken besitzt.

Ein Längen- und ein Querschnitt des Schädelgehäuses geben Ovale als Durchschnittslinien. Das schmächtige Ende des Ovals entspricht der Stirn. Das Oval des senkrechten Durchschnittes nähert sich der Bohnenform, da der Keilbeinkörper die untere Contour des Ovals etwas nach aufwärts drängt, der gerade Durchmesser der Schädelbasis somit keine gerade Linie darstellt, sondern von unten her, als sogenannter Sattelwinkel, wie eingeknickt erscheint. —

Stärkeres Hereingedrücktsein der Schädelbasis vom Halswirbelgerüste, findet sich bei chronischem, aus der Fötalperiode datirten Hydrocephalus, und öfter auch bei Rhachitis.

Ein wie eine Knickung aussehender, nach oben scharf vorspringender Einbug der Schädelbasis, kommt als nie fehlende, normale Erscheinung, bei ein- bis zweimonatlichen Embryonen vor, und steht mit der scharfen, spitzbogenförmigen Krümmung des Hirnstammes, welche als Kopfbeuge in der Embryologie bekannt ist, im ursächlichen Zusammenhang, indem ein, von der sogenannten Nackenplatte der embryonischen *Chorda dorsalis*, senkrecht nach aufwärts wachsender knorpeliger Sporn, welchen man den mittleren Schädelbalken nennt, sich zwischen der zweiten und dritten Hirnblase erhebt, und gleichsam den Rand bildet, über welchem sich die Kopfbeuge herstellt.

Schädeldach und Schädelbasis sind nur sehr selten vollkommen symmetrisch, d. h. die beiden Hälften, in welche sie ein senkrechter Schnitt zerlegt, erscheinen nicht congruent. Abgesehen von der ungleichen Grösse gewisser paariger Schädelöffnungen, erstreckt sich die Asymmetrie auf die ganze Schädelform, und wird durch krankhafte Bedingungen auch dem Nichtanatomen, als Schiefschädel, bemerklich. Bei Irren ist die Asymmetrie, mit und ohne ungleichförmige Verdickung der Knochenwand, zuweilen sehr auffallend; nicht minder jedoch bei sehr geistvollen Männern, wie, um ein anatomisches Beispiel anzuführen, es bei Bichat der Fall war. Auch Dante's Schädel war ein schiefer[1]).

Grössere Narben des knöchernen Schädelgewölbes, welche von schweren Verletzungen im jüngeren Lebensalter herrühren, hindern einseitig seine Entwicklung, und Verlust eines Augapfels bedingt Kleinerwerden der Orbita und der entsprechenden Schädelhälfte. Frühzeitiges Verstreichen des einen Schenkels einer Quernaht, wohl auch einseitiger intensiver Druck auf die Hirnschale bei schweren Geburten, geben eine häufige Ursache der seitlich ungleichen Schädelentwicklung ab. — Die Zurückführbarkeit der Entwicklung der Schädelbasalknochen auf die Gesetze der Wirbelbildung (Reichert), erklärt gewisse Schiefheiten des Schädels als eine wahre Skoliosis

---

[1]) Giust. Nicolucci, Il cranio di Dante Allighieri, Napoli, p. 5.: „Il teschio „offre una notabile assimetria, essendochè la gobba parietale sinistra è più promi„nente della destra, che è situata eziandio più all' indietro di quella, il che tiene „senza dubbio ad una sinostosi precoce della sutura, onde il parietale destro si arti„cola con l'osso occipitale."

desselben, wobei die Längenachse des Schädelgrundes sich S-förmig gekrümmt zeigt.

In der Asymmetrie des Schädelumfanges liegt die Ursache, warum unsere Kopfbedeckungen, welche nur auf die symmetrisch-ovale Form berechnet sind, durch örtlichen Druck um so mehr Unbequemlichkeiten verursachen, je neuer und je weniger nachgiebig sie sind (Tschakos, Helme), und warum Hutmacher ihre Hüte zuweilen nach dem Kopfe ihrer Kunden modelliren, damit sie bequem getragen werden können.

Die Durchmesser der Schädelhöhle, und ihr Verhältniss zu einander, haben für den Künstler, wohl auch für den Irren- und Gerichtsarzt, und für den pathologischen Anatomen ein höheres Interesse als für den praktischen Arzt, da die beiden wichtigsten Schädeldurchmesser — der senkrechte, und die Cranio-Vertebralaxe (vom vorderen Rand des Hinterhauptloches zum hinteren Rand der *Lamina cribrosa* des Siebbeins) — am lebenden Menschen nicht gemessen werden können. In der physischen Anthropologie, z. B. bei der Bestimmung der Racencharaktere, werden die Verhältnisse der Schädeldurchmesser zu einander mit Erfolg verwerthet. Die chirurgische Anatomie kann sich in diese, für besondere Zwecke nützlichen Details, nicht einlassen. Es genügt, im Allgemeinen zu erwähnen, dass der gerade Schädeldurchmesser (von der Glabella zur *Protuberantia occipitalis externa)* sich zum queren (von der Mitte der einen Schläfeschuppe zur anderen) beiläufig wie 5'' : 4,5'' verhält. Der senkrechte Durchmesser, von der Mitte der Pfeilnaht zum vorderen Umfange des grossen Hinterhauptloches gezogen, steht um 2—3 Linien hinter dem queren zurück. Es folgt daraus, dass der Schädel an der Vereinigungsstelle seines hinteren Drittels mit dem mittleren am geräumigsten ist.

Die verschiedenen Angaben deutscher, englischer und französischer Anatomen über das Durchmesserverhältniss, beweisen zur Genüge den Einfluss der Nationalität, lassen aber, wie die Sache jetzt steht, keinen Schluss auf Abstammung und Verwandtschaft der verschiedenen Racen zu. Zu solchen Schlüssen haben bisher nur die vergleichende Sprachkunde und die Ethnographie geführt. Ich betrachte deshalb die Messungen der Racenschädel, auf welche jetzt so viel Zeit und Mühe gewendet wird, und durch welche auch nicht eine einzige unbestreitbare Wahrheit constatirt wurde, als ein ziemlich harmloses Vergnügen von Dilettanten, welche sich keine nützlichere Beschäftigung zu finden wissen. Ungenügende und widersprechende Messungsresultate aber zu den kühnsten Schlüssen zu

verwerthen, gilt jedem nüchternen Anatomen als eine Vermessenheit, deren sich ein wissenschaftlicher Mann nie schuldig machen kann. Besser wäre es, vor der Hand diese Messungen so lange aufzuschieben, bis man sich über den Modus derselben geeinigt, die identischen Punkte am Schädel bestimmt, und, vor Allem, die Maasse des Urmenschenschädels genommen haben wird, wenn ein solcher je gefunden werden sollte. Dann, und nur dann, könnte man auch unterscheiden lernen, was Verschiedenheit des Typus und was Verschiedenheit der Individualität ist. So lange dieses nicht geschehen ist, haben für mich alle Schädelmessungen beiläufig denselben Werth, welchen die Messungen aller Blätter eines Baumes für den Botaniker haben könnten. Wenn eine individuelle Varietät, durch natürliche und künstliche Zuchtwahl (Darwin), zu einer stehenden Race sich vervielfältigen kann, wird das messende Studium der Menschenracen ebenso unfruchtbar bleiben, als jenes von 100 Rinds- und 200 Schafracen, welche gegenwärtig in Europa bekannt sind, und deren Zahl fort und fort noch zunimmt. — Welche Aenderungen der räumlichen Verhältnisse des Hirnschädels, durch Alter und Geschlecht bedingt werden, kommt erst in den folgenden Capiteln zur Sprache. Hier sei nur erwähnt, dass der Weiberschädel kleiner ist, eine schmälere und kürzere Schädelbasis, grössere Augenhöhlen, und kleinere Kiefer besitzt, als der männliche. Huschke's Untersuchungen[1]) haben zu dem auffallenden Ergebniss geführt, dass, je höher eine Menschenrace steht, auch der Unterschied der männlichen und weiblichen Schädelformen mehr in die Augen springt, während bei den unvollkommneren Racen, Maasse und Proportionen der Schädel beider Geschlechter weit weniger abweichen.

Wie unsicher die Schlüsse sind, welche man aus der Grösse oder Kleinheit des Schädels auf Geistesreichthum oder sein Gegentheil machen wollte, mag Jedem seine eigene Erfahrung lehren. Scipio Africanus, Cicero, Kaiser Trajan, der Restaurator der Anatomie, Andreas Vesalius, und Cromwell, hatten kleine Köpfe, und Jeder von uns kann sich im Kreise seiner eigenen Bekannten die Ueberzeugung holen, dass eminente Geistesfähigkeiten nicht ausschliesslich in grossen Köpfen thronen, welche gewöhnlich kurzen und gedrungenen Staturen eigen sind, während kleine Köpfe nur schlanken Gestalten zukommen. Ein französischer Scholastiker im Mittelalter erhielt, seines grossen Kopfes wegen, den Ehrennamen *Grosseteste*. Vielleicht verdankt ihm die französische Sprache das

---

[1]) Ueber Hirn, Schädel und Seele, pag. 48.

Wort *grotesque*. — Es kann angenommen werden, dass der Umfang der Hirnschale, annähernd der Länge der Hals-, Brust- und Lendenwirbelsäule gleichkommt.

Wenn Broca den Schädelumfang an Menschen, welche vor 700 Jahren begraben wurden, so klein fand, dass das Gehirn derselben drei Drachmen weniger gewogen haben musste, als Gehirne aus dem 19. Jahrhundert, und wenn zugleich gesagt wird, dass, zufolge des Axioms: „die Intelligenz ist eine Eigenschaft der Materie", die geringe geistige Bildung der Menschen von damals, auf dieser geringeren Entwicklung ihrer Gehirnmasse beruhe, so wäre es interessant, jetzt schon zu berechnen, wie gross, bei dem gewiss unaufhaltbaren Fortschritt der geistigen Entwicklung des Menschengeschlechtes, die Schädel jener Erdenbewohner sein müssen, welche in 70.000 und mehr Jahren, nach welchen hoffentlich die Welt noch stehen wird, auf unserem Planeten leben werden. Hat der Materialismus an dieses interessante Rechnungsproblem vielleicht schon gedacht?

b. Allgemeines über das Gesicht.

Wie in der, das Seelenorgan einschliessenden Hirnschale, das geistige Leben des Menschen symbolischen Ausdruck gefunden, so gehört das Gesicht ganz und gar der somatischen Sphäre des Leibes an.

Das Gesichtsskelet bildet ein unregelmässiges, abgestumpftes Keilstück, welches seine breite Fläche (Antlitzfläche) nach vorn kehrt, wo es zugleich beträchtlich höher als hinten ist. Es liegt unter dem vorderen Ende der Hirnschale, und überragt es nach vorn mehr weniger. Seine grösste Breite fällt zwischen beide Jochbeine. Von dieser Stelle aus, werden die in der Richtung nach abwärts und nach rückwärts auf einander folgenden Querdurchmesser immer kleiner.

Das Verhältniss der Hirnschale zum Gesichte, fällt bei keinem Thiere so sehr zu Gunsten der ersteren aus, wie beim Menschen. Die Versuche, dieses Verhältniss durch Messung zu eruiren und festzustellen, haben darum zu keinem bündigen Resultat geführt, da die von Camper und Daubenton empfohlenen Messungsmethoden, verführerisch durch ihre Einfachheit, nur Profildurchschnitte durch den Winkel der zwei grössten Durchmesser bestimmten, zur Messung eines Raumes dagegen wenigstens drei auf einander senkrechte Durchmesser erforderlich sind. Da aber der Schädel und das Gesicht keine rein mathematische Gestalt haben, so wird man

auch durch das Verhältniss von drei auf einander senkrechten Durchmessern nicht ausreichen, und die Schätzung der Hirnschale zum Gesichte, immer nur eine approximative sein können, welche einen geübten Formensinn voraussetzt, um nicht in eine leere Spielerei auszuarten. Morton hat deshalb bei seinen Messungen nicht auf die Durchschnitte des Schädels, sondern auf die Capacität seiner Höhle Rücksicht genommen, und er fand, dass die durch Füllung der Schädelhöhle mit Pfefferkörnern bestimmten Räumlichkeiten der Cranien, sich im Mittel bei den weissen, gelben, rothen und schwarzen Racen verhielten, wie 87 : 83—81 : 82 : 78 [1]). Die Amerikaner haben kein Bedenken getragen, diese Messungsergebnisse ihres Landsmannes, auch in der Sklavenfrage in Aufrechnung zu bringen. Morton's Angaben, so dankbar sie von vielen Seiten aufgenommen wurden, verdienen jedoch darum kein volles Vertrauen, weil er es unterliess, auf das Geschlecht der von ihm behandelten Cranien Rücksicht zu nehmen, und die Capacität des Hirnschädels bei Weibern constant kleiner als bei Männern ist.

Die individuellen Verschiedenheiten des Gesichtsskeletes und seiner weichen Zugaben, aus der verschiedenen Verwendungs- und Wirkungsart der Kaumuskeln zu erklären [2]), ist ein so gewagtes Unternehmen, dass es selbst J. Engel's gewandter Feder misslingen musste, und boshafter Weise auch für eine Mystification angesehen wurde.

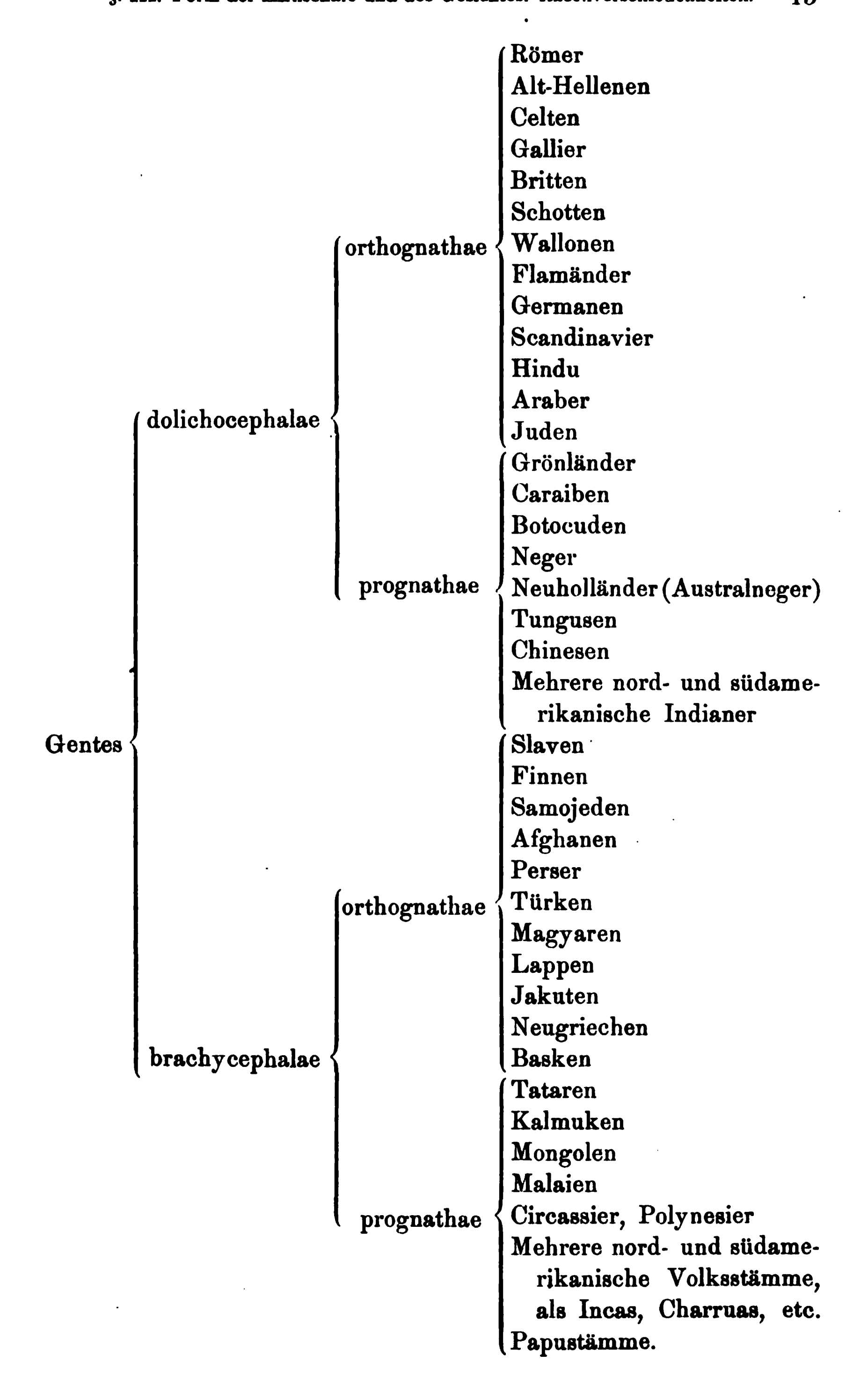
c. Racenverschiedenheiten.

Die Gestalt der Hirnschale, namentlich ihre Länge oder Kürze, zusammengestellt mit der grösseren oder kleineren Entwicklung der Kiefer nach vorn, wurde von Retzius benutzt, um einen bündigen Ausdruck für die Schädelformen verschiedener Menschenracen zu geben, und ein Eintheilungsprincip derselben zu erfinden, welches, abgesehen von seiner leichten und bequemen praktischen Anwendbarkeit, auch den Anforderungen der Wissenschaft besser entsprach, als alles, was seit Camper in dieser Richtung versucht und geleistet wurde. Aus der Vergleichung der Schädel der in Schweden und dessen Nachbarstaaten wohnenden Volksstämme: Slaven, Finnen und Lappen, glaubte Retzius folgern zu dürfen, dass die Länge des Schädels, d. i. seine Entwicklung nach hinten, von der Masse

---

[1]) Tiedemann dagegen (Das Hirn des Negers. Heidelberg, 1837, pag. 21) fand die mittlere Capacität des Neger- und Europäerschädels nicht verschieden.

[2]) J. Engel, Das Knochengerüste des menschlichen Antlitzes. Wien, 1850.



- Gentes
  - dolichocephalae
    - orthognathae
      - Römer
      - Alt-Hellenen
      - Celten
      - Gallier
      - Britten
      - Schotten
      - Wallonen
      - Flamänder
      - Germanen
      - Scandinavier
      - Hindu
      - Araber
      - Juden
    - prognathae
      - Grönländer
      - Caraiben
      - Botocuden
      - Neger
      - Neuholländer (Australneger)
      - Tungusen
      - Chinesen
      - Mehrere nord- und südamerikanische Indianer
  - brachycephalae
    - orthognathae
      - Slaven
      - Finnen
      - Samojeden
      - Afghanen
      - Perser
      - Türken
      - Magyaren
      - Lappen
      - Jakuten
      - Neugriechen
      - Basken
    - prognathae
      - Tataren
      - Kalmuken
      - Mongolen
      - Malaien
      - Circassier, Polynesier
      - Mehrere nord- und südamerikanische Volksstämme, als Incas, Charruas, etc.
      - Papustämme.

der hinteren Lappen des grossen Gehirnes abhängig ist, indem dieselben entweder das kleine Gehirn nicht nur vollständig bedecken, sondern dasselbe auch nach hinten überragen (Schweden, Finnen), oder dasselbe nur bedecken (Slaven), oder selbst kürzer werden als dieses (Lappen). Die von diesen Verhältnissen abhängigen Kopfformen wurden als dolichocephalisch und brachycephalisch, d. i. Langköpfe und Kurzköpfe, bezeichnet. An aussereuropäischen Völkern zeigten sich dieselben Unterschiede, als leicht erkennbare Racenmerkmale. Die Unterarten dieser beiden grossen Familien wurden, nach der grösseren oder geringeren Ausbildung des Kiefergerüstes, und des davon abhängigen Gesichtsprofils, als prognathisch und orthognathisch, d. i. mit schiefem und senkrechtem Profil, benannt, woraus sich das vorstehende Schema ergab.

Es will mich jedoch bedünken, dass das vollständige oder unvollständige Bedecktwerden des kleinen Gehirns durch die Hinterlappen des grossen, nicht die Länge des Kopfes, als vielmehr die Form des Hinterhauptes, ich meine: die Stellung seiner Ebene, beeinflusst, und die Länge des Kopfes nur durch die Länge des Gesammtgehirnes bestimmt sein kann. Auch bei Kurzköpfen, bedeckt das grosse Gehirn das kleine vollständig, und wollte man Langköpfe aus ihnen machen, müsste man das kleine Gehirn in einem Grade vom grossen überragt oder überhangen werden lassen, welchem jede anatomische Berechtigung abgesprochen werden müsste. Ebenso könnte man am Gehirne eines Langschädels, die Hinterlappen noch so sehr sich verkürzt denken, es wird gewiss kein Kurzschädel aus ihm, sondern nur ein Langschädel mit schräg ansteigendem Hinterhaupt. Die einfache Logik des Retzius'schen Systems hat Liebhaber gefunden; — seine objective Begründung aber, d. h. seine Wahrheit, kann ernstlichen Angriffen nicht Stand halten. Auch wäre noch zu eruiren, wie bei sogenannten Brachycephalen, die Querdurchmesser des Schädels sich verhalten, auf welche die bisher vorgeschlagenen und geübten Schädelmessungsmethoden (vor Welcker) keine Rücksicht genommen haben.

Es gelingt auch nicht immer so leicht, als es nach den vorausgehenden Rubriken scheinen mag, einen vorliegenden unbestimmten Schädel in eine derselben einzureihen. Wer kann sagen, wo eine Schädelform aufhört langköpfig zu sein, oder wo sie beginnt kurzköpfig zu werden? Dieses ist Sache der beiläufigen Schätzung, nicht aber der Anwendung eines bestimmten Maasses. Wenn es Lang- und Kurzköpfe giebt, so muss es doch auch Mittelköpfe geben,

von welchen aus diese beiden Reihen zu divergiren beginnen. Retzius hat diese nothwendige dritte (eigentlich erste) Schädelform ganz übergangen; Welcker nennt sie *Orthocephali,* und würdigte überdies noch die Breite und die Schmalheit des Schädels, durch die von ihm statuirten Formen der *Eury-* und *Stenocephali.* Repräsentanten dieser Formen sind für die Schmalköpfe *(Stenocephali)* die Hindus, Nicobaren und Grönländer, für die Breitköpfe *(Eurycephali)* die Indianer Nordamerika's und die Mitteleuropäer — eine sonderbare Gesellschaft. Man könnte es auch der Erwägung werth finden, ob nicht der verticale Schädeldurchmesser, so gut wie der Längen- und Breitendurchmesser, einer Beachtung werth sei. Dann würde es auch *Acrocephali* und *Tapeinocephali* geben (Hoch- und Niederschädel). Nur ist zu bedauern, dass der verticale Schädeldurchmesser nicht am Lebenden gezogen und gemessen werden kann, sondern nur an gebleichten Köpfen. Das hätte aber nicht viel auf sich, da auch die meisten anderen, jetzt bekannten Messungsresultate, an den Schädeln anatomischer Museen, nicht an den Schädeln Lebender, gewonnen wurden. Man vergesse auch nicht, um über den Werth der Schädelmessungen richtig zu urtheilen, dass bei allen diesen Messungen, nicht die Schädelhöhle, sondern der Kopf, also Höhle *plus* Dicke der Schädelknochen (bei Lebenden auch *plus* Dicke der weichen Auflagen des Schädels) gemessen wird. Was wäre das für eine Wissenschaft, welche auf solche Messungen grosses Gewicht legen könnte, besonders wenn sie sieht, dass diese Messungen ihre grösste Befriedigung bisher nur in gegenseitiger Verdächtigung gefunden haben. Ich füge noch hinzu, dass ein Bestreben, welches die physische Anthropologie durch Schädelmessungen vorwärts zu bringen bemüht ist, und nur die Schädelform berücksichtigt, alles Andere aber nicht, einseitig wird und werden muss. Einseitigkeit aber ist kein Merkmal einer Wissenschaft.

Man begegnet ferner nicht eben selten bei Menschen Einer Race, Kopfformen einer anderen, und einer der berühmtesten Anatomen der Gegenwart, hält die anatomische Charakteristik der Racenschädel für so wenig vertrauenswerth, dass er damit beschäftigt ist, eine Sammlung von sogenannten Racenschädeln aus den Köpfen der Bewohner einer deutschen Universitätsstadt zusammenzustellen. Henle sagt ausdrücklich: Racencharaktere sind nicht in eigentlichen Varietäten der Form der Kopfknochen zu finden, wenigstens ist bis jetzt noch jede Varietät, welche als Eigenthümlichkeit einer fremden Race angesehen worden war, bei einheimischen Schädeln wieder gesehen worden, und es könnte höchstens

sich fragen, ob gewisse anatomische Varietäten, wie die Verschmelzung der Nasenbeine, gewisse Nahtknochen, u. dgl., bei einer Race relativ vorwiegen [1]). Ich will, ohne Uebertreibung, hinzufügen, dass selbst thierische Formen an menschlichen Schädeln wiederkehren, und möchte zur Begründung dieses Ausspruches, aller Welt vor die Augen stellen den Schädel eines ehrlichen Krainers aus Gotschee in meiner Sammlung, welcher neben dem Orang-Utangschädel steht. Ich bewahre zugleich Schädel aus Oesterreich auf, welche fremden Racen so täuschend ähnlich sind, dass ich sie als Vexirschädel für die Enthusiasten der Craniometrie, welche mein Museum besuchen, verwende. Ein Wiener Schustergeselle wurde von allen diesen Herren, für einen Neuholländer gehalten.

Bei rohen Nationen, welche ihre Race nur unter sich fortpflanzen, erhalten sich die anatomischen Charaktere der Schädel am reinsten. Bei europäischen Nationen dagegen, welche, nach Massgabe ihrer politischen Vereinigung zu grösseren Staaten, ihrer steigenden Cultur, ihrer Handelsverbindungen, seit Jahrhunderten in nähere Berührung durch Heirathen getreten sind, verwischt sich der Typus durch Kreuzung der Race, und man findet unter den brachycephalischen Czechen und Croaten, nicht minder schöne Langköpfe mit griechischem Profil, als in den steirischen und tirolischen Alpen die slavische Schädelform, welche, den Ufern der Mur und Drau entlang, in Länder deutscher Zunge sich einzuführen wusste. Eine wahre Musterkarte von Schädeln hat Ungarn aufzuweisen, welches als Tummelplatz so vieler Völkerwanderungen und kriegerischer Raubzüge, von dem grossen, edelgeformten Schädel des Dacoromanen, und dem Hinduhaupt des echten Zigeuners, bis zu den prognathischen Kurzköpfen der Szekler, fast alle Formen des vorausgehenden Schema besitzt.

§. IV. Altersverschiedenheiten des Kopfes, gegeben im Verhältnisse des Schädels zum Gesichte.

Das Bild der Kopfform, welches die beschreibende Anatomie mit graphischen Zügen ausmalt, erfasst der Blick des Arztes und das Genie des Künstlers, mit Einmal. Die inneren Bedingungen der Verschiedenheiten, welche mit den Jahren kommen und gehen, kennen zu lernen, interessirt den Arzt nur, wenn er ein Mann der

[1]) Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen. I. Band. Braunschweig, 1855, pag. 198.

	A	B	C	D	E	F	G	H
Alter	Gerader Durchmesser des Schädels zum senkrechten Durchmesser des Gesichtes.	Senkrechter Durchmesser des Gesichtes zum senkrechten Durchmesser des Schädels.	Durchmesser der Gesichtsbasis (von der Nasenwurzel zum Unterkiefergelenk) zum geraden Durchmesser des Schädels.	Vorderer Querdurchmesser der Gesichtsbasis (zwischen beiden Jochfortsätzen des Stirnbeins) zum Querdurchmesser des Schädels.	Hinterer Querdurchmesser des Gesichtes (zwischen den Ursprüngen der Jochfortsätze beider Schläfebeine) zum Querdurchmesser des Schädels.	Gerader Durchmesser der Gesichtsbasis zum geraden Durchmesser der Schädelbasis.	Senkrechter Durchmesser des vorderen Schädeltheiles zum senkrechten Durchmesser des hinteren Schädeltheiles.	Querdurchmesser des vorderen Schädeltheiles zum Querdurchmesser des hinteren Schädeltheiles.
I. Neugeborn. Knabe	1 : 0,408	1 : 2,081	1 : 2,222	1 : 1,529	1 : 1,529	1 : 2,068	1 : 1,451	1 : 1,238
II. Zweijähr. Mädchen	1 : 0,468	1 : 2,033	1 : 2,206	1 : 1,636	1 : 1,500	1 : 2,133	1 : 1,305	1 : 1,285
III. Fünfjähr. Knabe	1 : 0,547	1 : 1,872	1 : 2,085	1 : 1,435	1 : 1,244	1 : 2,212	1 : 1,378	1 : 1,244
IV. Zehnjähr. Knabe	1 : 0,560	1 : 1,833	1 : 1,971	1 : 1,450	1 : 1,260	1 : 1,962	1 : 1,358	1 : 1,208
V. Erwachsenes Weib	1 : 0,627	1 : 1,720	1 : 1,818	1 : 1,550	1 : 1,254	1 : 2,051	1 : 1,350	1 : 1,306
VI. Erwachsener Mann	1 : 0,703	1 : 1,683	1 : 1,760	1 : 1,320	1 : 1,118	1 : 2,012	1 : 1,227	1 : 1,100
VII. Greis	1 : 0,531	1 : 1,976	1 : 1,717	1 : 1,333	1 : 1,142	1 : 1,975	1 : 1,461	1 : 1,185

Wissenschaft ist, — der Praktiker fühlt sich von ihnen nicht angezogen. Für den darstellenden Künstler dagegen ist ihr Verständniss von höchster Wichtigkeit, da nur die richtige Auffassung der Form, seine Werke vor Verzeichnung, Unrichtigkeit und Carricatur bewahrt.

Die in die Augen fallendsten Verschiedenheiten des Kopfes eines Neugeborenen von jenem eines Erwachsenen sind, nebst der Kleinheit, und der dadurch bedingten schärferen Flächenkrümmung seiner einzelnen breiten Knochen, noch folgende. 1. Die rundliche Form, welche nur durch die stärkere Entwicklung der den primitiven Ossificationspunkten entsprechenden Stirn- und Scheitelbeinhöcker, eine Einbusse erleidet. 2. Die senkrechte Stellung der Stirnebene. 3. Die losere Verbindung der noch nicht durch Nahtzacken in einander greifenden, sondern mit glatten oder seicht gekerbten Rändern begrenzten Schädelknochen. 4. Die Zusammensetzung der letzteren aus mehreren, durch Synchondrose verbundenen Stücken, wie solche besonders an den Knochen der Schädelbasis vorkommt. 5. Das unvollkommene Verdrängtsein des primordialen Schädelknorpels, und das dadurch bedingte Vorkommen der Fontanellen. 6. Endlich das absolute Ueberwiegen der Hirnschale über den Gesichtstheil des Kopfes, so dass letzterer, der Masse nach, kaum ein Achtel der ersteren ausmacht. Zugleich finden wir die Schädelbasis im Verhältniss zum Schädeldach um so kleiner, je jünger das Individuum.

Die geringe Entwicklung jener Knochenflächen, Kanten, Rauhigkeiten und Fortsätze, an welchen die animalen Muskeln entspringen oder endigen, gibt der Hirnschale und dem Gesichte des Neugeborenen, rundliche und weichere Formen. Hiezu kommt noch, dass die grösste Breite der Hirnschale nicht zwischen die beiden Schläfeschuppen, sondern etwas unter die beiden Scheitelbeinhöcker fällt.

Die Reihe von Veränderungen, welche der kindliche Schädel durchläuft, um die Vollendung des Mannesalters zu erreichen, lässt sich durch das vorhergehende Schema der Verhältnisse seiner Durchmesser, übersichtlich zusammenstellen [1]).

Es ergiebt sich aus A, dass der senkrechte Durchmesser des Gesichtes, von der Geburt bis zum Mannesalter fortwährend zunimmt. Die Abnahme von 1 : 0,703 zu 1 : 0,531 in VI und VII rührt von dem Verluste der Zähne her, und ist somit etwas Zufälliges. Dasselbe gilt für die Reihe B. — Die Reihe C nimmt auf

[1]) R. Froriep, Die Charakteristik des Kopfes. Berlin, 1845, pag. 20.

das Vorhandensein der Zähne keine Rücksicht, und liefert deshalb den triftigsten Beweis des Gesetzes, dass das Gesicht im Verhältniss zum Schädel fortwährend zunimmt. — Die Reihen D, E, F beweisen, dass die vordere Abtheilung der Schädelbasis, an welcher das Gesicht befestigt ist, gleichfalls im Verhältniss zur ganzen Schädelbasis, und somit auch im Verhältniss zum hinteren Theile derselben, zunimmt. Diese Zunahme geschicht in zwei Reihen, welche aus F ersichtlich sind. Bis zum fünften Lebensjahre nimmt der hintere Theil der Schädelbasis, vom zehnten Jahre der vordere Theil (Gesichtsbasis) zu. Der physiologische Grund davon liegt in der bis zum fünften Jahre rasch wachsenden Vergrösserung des Hinterhauptbeines, um für die Nackenmuskeln, welche den Kopf beim Gehen zu balanciren haben, die nöthigen Ansatzflächen zu schaffen; während vom zehnten Jahre angefangen, das Gesicht, um für die bleibenden Mahlzähne hinlänglich Raum zu geben, raschere Entwicklungsfortschritte macht. Die Reihen G und H berücksichtigen nur die Durchmesser der Schädelhöhle. G zeigt eine beträchtliche Verminderung der Höhe des vorderen Schädeltheiles gegen den hinteren im Greisenalter, und H eine scheinbare Zunahme der Breite des hinteren Schädelabschnittes gegen den vorderen beim Weibe. Ich sage scheinbar, da, wenn Froriep's Tabelle durchaus nach Messungen weiblicher Köpfe construirt worden wäre, diese Zunahme, der dem weiblichen Geschlechte überhaupt eigenen grösseren Breite des Hinterkopfes wegen, nicht auffallen würde. — Das klimakterische Entwicklungsgesetz des Kopfes lässt sich demnach allgemein so ausdrücken: dass die Basis der Hirnschale, nebst dem daran angefügten Gesichte, von der Geburt angefangen, im Verhältniss zum Umfange des Schädels, fortwährend wächst, die Hirnschale als Ganzes gegen das Gesicht fortwährend abnimmt.

Die relative Zunahme des Gesichtes und die Abnahme der Hirnschale, wird auf die Lage und Richtung des Stirnbeins einen sehr auffallenden Einfluss äussern, da dieser Knochen einerseits die vordere Wand der Schädelhöhle bildet, andererseits mit den stärksten oberen Gesichtsknochen, dem Oberkiefer und Jochbein, so fest verbunden ist, dass jede Veränderung dieser, sich in ihm reflectiren muss. Der obere und untere Rand des Stirnbeins stehen, wie früher bemerkt, beim Neugeborenen fast senkrecht über einander. Mit der relativen Verkleinerung des Schädels weicht der obere Rand nach hinten, während der untere durch das Vortreten des Oberkiefers nach vorn gezogen wird, und zugleich durch die vom

zehnten Lebensjahre an stärkere Zunahme der Stirnhöhlen vorgedrängt wird. — Die Augenbrauenbogen des Stirnbeins sind der äusserliche Ausdruck der Entwicklung der *Sinus frontales.* Sie sind noch im zehnten Lebensjahre nur angedeutet, und die Ebene der Stirn läuft mit dem Nasenrücken so ziemlich in Einer Flucht fort. Das sogenannte griechische Profil ist deshalb ein Attribut der jugendlichen Kopfform, und es erklärt sich hiermit, warum die Alten diese Form bei den idealen Darstellungen ihrer Götter und Heroën beibehielten, welchen ihr Mythos ewige Jugend beilegte.

Die gewölbte Stirn am Schädel des Neugeborenen, spricht sich am meisten durch die Prominenz der Stirnhöcker aus, welche, als die ursprünglichen Ossificationsstätten des Stirnbeins, von den älteren Anatomen häufig *Processus primigenii* genannt werden. Die mit der relativen Abnahme des Hirnschädelvolumens verbundene Abflachung des Stirnbeins, lässt diese Höcker vom zehnten Lebensjahre an schwinden, und ich erinnere mich sehr wohl, mich als Student verwundert zu haben, warum die beschreibende Anatomie einem kaum merklichen, und häufig gar nicht mehr existirenden Hügel, einen besonderen Namen gibt.

Die Glabella, der meist haarlose Raum zwischen den Stirnhöckern und den *Arcus superciliares* (das Wort stammt von *glaber,* kahl), wird, des verkehrten Entwicklungsverhältnisses beider Höcker wegen, im frühen Kindes- und im reifen Mannesalter eine verschiedene Gestalt besitzen müssen. Beim Kinde, wo die *Tubera frontalia* stark sind, und nahe an einander liegen, während die *Arcus superciliares* fehlen, stellt sie eine dreieckige Fläche mit oberer Spitze dar. Beim Manne, wo die *Tubera frontalia* in die gleichförmige Wölbung des Stirnbeins einbezogen werden, und dafür die *Arcus superciliares* stärker vortreten, wird die Spitze der Glabella nach unten, die Basis nach oben gekehrt sein. Diese charakteristischen Verschiedenheiten der Stirnbildung lassen sich an Statuen oder Büsten desselben Individuums aus verschiedenen Altersepochen, und an chronologisch geordneten Münzen von Regenten studiren, welche ein hohes Alter erreichten, so z. B. am schönsten an den Medaillen Ludwigs des Vierzehnten.

Nicht minder auffallend, und für den Alterstypus des Schädels bestimmend, ist die Lage und Richtung des Hinterhauptbeins. Von ihr hängt zugleich die Balance des Kopfes auf der Wirbelsäule ab. Der Kopf des Neugeborenen zeigt eine stärkere Wölbung des Hinterhauptes, welche sich noch in den ersten Lebensjahren erhält. Dieses relative Ueberwiegen des Hinterkopfes hat einen doppelten

Grund. Erstens liegt das Hinterhauptbein mehr horizontal, während es später sich mehr aufstellt, und somit weniger nach hinten ragt. Zweitens ist die Masse der Nackenmuskeln noch zu gering, — sie bilden nur eine relativ dünne Muskelschichte, welche wenig Raum einnimmt. Es findet sich deshalb beim Neugeborenen, und im ersten Kindesalter, ein Einbug zwischen Hinterhaupt und Nacken, welcher später, bei den ersten Vorbereitungen zur Geschlechtsreife, durch die Fülle der sich kräftigenden Muskeln des Nackens so eingenommen wird, dass bei muskelstarken Männern (Hercules Farnesius), Nacken und Hinterhaupt in Einer Ebene liegen. — Durch das Emporreichen der Hinterhauptschuppe an die hintere Schädelwand beim Erwachsenen, wird die Lage der Gelenkfortsätze des Hinterhauptbeins etwas nach hinten verrückt. Beim Kinde liegen diese Fortsätze genau in der Mitte der Schädelbasis. Eine, die hinteren Ränder beider *Meatus auditorii externi* verbindende Linie, geht durch den Mittelpunkt beider Gelenkfortsätze quer durch, und stellt somit die Bewegungsachse für das Charnier zwischen Hinterhaupt und Atlas dar. Da der hinter dieser Achse liegende Theil des Kopfes schwerer ist als der vordere, indem er mehr Hirnmasse enthält, so wird dadurch der Kopf ein Bestreben äussern, sich von selbst zu strecken, wodurch die geringe Entwicklung der Nackenmusculatur beim Kinde compensirt wird. Wenn aber im fortschreitenden Alter die Gelenkfortsätze des Hinterhauptes nach rückwärts rücken, und durch die Entwicklung der Gesichtsknochen und ihrer Zahnbewaffnung, der Vorderkopf an Gewicht zunimmt, so muss der Schwerpunkt des Kopfes vor die Drehungsachse zu liegen kommen, und das Geradehalten des Hauptes wird nicht mehr durch das statische Gleichgewichtsverhältniss seiner Masse, sondern durch die Wirkung der Nackenmuskeln erzielt werden. Nachlassen dieser Muskelaction beim Einschlafen in sitzender Stellung, Kraftlosigkeit derselben im höheren Alter, Lähmung, Ohnmacht, Tod, machen den Kopf gegen die Brust sinken, so wie andererseits tiefe, quere Nackenwunden, Fixirung des Kopfes in aufrechter Stellung erfordern.

Man vergleiche das Hinterhauptbein eines Neugeborenen mit jenem eines Erwachsenen. Letzteres ist nahe fünfmal grösser als ersteres, während das Seitenwandbein des Erwachsenen nur zweimal grösser als jenes des Neugeborenen erscheint. Das Hinterhauptbein muss deshalb stärker wachsen als das Seitenwandbein, ja es wächst auch stärker als alle übrigen Knochen der Hirnschale. Dieses festgestellt, wird sich von selbst ergeben, auf welchen Knochen man die meiste Aufmerksamkeit zu richten hat, wenn

man die Wachsthumsgesetze des kindlichen Schädels zum Gegenstande einer besondern Betrachtung erheben wollte.

§. V. Veränderungen des knöchernen Schädels im höheren Alter.

Einige Veränderungen des Schädels im höheren Alter beanspruchen praktische Wichtigkeit. Der Greisenschädel wird dünner, leichter, zugleich spröder und brüchiger. Der Schädel eines 70jährigen Weibes wiegt 14 Unzen, jener eines 20jährigen Mädchens 24 Unzen (Meckel). Nach Sömmerring ist der Schädel eines 100jährigen Mannes um $^2/_5$ leichter als der eines Mannes im mittleren Alter. Es lässt sich begreifen, dass, wenn diese Gewichtsveränderung sich auf alle Skeletknochen erstreckt, der Körper so viel von seinem Gewichte verliert, dass er weniger wiegt, als ein gleiches Volumen Wasser, und die Sage somit nicht ganz ohne Grund ist, dass alte Weiber im Wasser nicht untergehen. Hieher gehört die sogenannte Hexenprobe des Mittelalters. Einschlagende Fälle erzählt Fischer[1]).

Durch Resorption der Knochenmasse entstehen an ohnedies dünnen Stellen des Greisenschädels Löcher, z. B. am oberen Theile und am vorderen Rande des grossen Keilbeinflügels, am Keilbeinfortsatz des Jochbeins, in den unteren Gruben des Hinterhauptbeins, und an der *Pars orbitaria* des Stirnbeins, wie am uralten Kirgisenschädel in der Blumenbach'schen Sammlung. Diese durch Knochenschwund bedingten abnormen und zufälligen Schädelöffnungen, sind für Verwundungsfälle durch stechende Werkzeuge wichtig. Zuweilen, wie ich an zwei Schädeln vor mir sehe, schwindet der Keilbeinfortsatz des Jochbeins vollkommen. Auch die innere Wand der Augenhöhle traf ich durch Schwund des Thränenbeins und eines Theiles der Papierplatte des Siebbeins, mit der Nasenhöhle in offener Communication.

Constant ist im vorgerückten Alter das Eingehen jener Knochenplatte, welche die Highmorshöhle von der Nasenhöhle trennt. Nur die Schleimhaut beider Höhlen bildet von nun an deren Scheidewand, und man könnte deshalb an alten Individuen, vom unteren Nasengange aus, die Highmorshöhle leichter, als von jeder anderen Wand aus, punktiren. — Gewisse Oeffnungen des Schädels werden kleiner, oder obliteriren gänzlich, z. B. die *Foramina parietalia;*[2])

[1]) *Diss. de senio, ejusque gradibus et morbis.* Erford., 1754, pag. 88.

[2]) Bezüglich dieser Angabe der Autoren, möchte ich bemerken, dass es unmöglich ist zu entscheiden, ob ein am Greisenschädel kleines, oder fehlendes *Foramen parietale,* nicht schon am jugendlichen Schädel klein war, oder fehlte.

andere, besonders aber die Augengrubenspalten, werden weiter, was bei der Exstirpation von Geschwülsten aus der Augenhöhle, bei der Ausrottung des Bulbus und seiner Umgebungen, Vorsicht dictirt, um eine Verletzung des Gehirns zu vermeiden. Das Hinterhauptloch wird enger (Meckel). Da die Nähte, so lange sie vorhanden sind, die Fracturen und Fissuren nicht hindern, sich von einem Schädelknochen auf den angrenzenden zu erstrecken, und Schädelfissuren über sie [1]) ohne Richtungsänderung ebenso weglaufen, als wenn sie gar nicht vorhanden wären, so wird das Schwinden der Nähte im höheren Alter, für Fracturen bei weitem nicht so gefährlich sein, als die Brüchigkeit des Schädels überhaupt. An zwei sehr alten Schädeln meiner Sammlung hat sich die Stirnnaht, welche übrigens nicht blos an breiten, sondern auch an schmalen Stirnen vorkommt, länger erhalten als alle übrigen.

Mit dem Verschwinden der Nähte verliert sich auch die Diploë, und die beiden Tafeln der Schädelknochen rücken näher zusammen, bis sie in einem höheren Altersgrade zu Einer Knochenplatte verschmelzen. Wenn je im vorgerückten Alter die Anwendung des Trepans nothwendig würde, sollten diese Angaben dem Wundarzte vor Augen schweben.

Das Verstreichen der Nähte beginnt zuerst an der inneren Tafel der Schädelknochen, wo die Zusammenfügung der Knochen nicht durch dendritische Zacken, sondern, auch bei den äusserlich krausesten Nähten, blos durch lineare Aneinanderlagerung (Harmonie) bewirkt wird. Die Pfeilnaht verschwindet zuerst, hierauf die Kranznaht, zuletzt die Lambdanaht und ihre Fortsetzung, die *Sutura mastoidea* [2]). — Am längsten erhalten sich die Nähte in der Schläfengrube.

a. Partiale und totale Atrophie der knöchernen Schädelwand.

Zu den in chirurgischer und gerichtlich-medicinischer Hinsicht wichtigen, partialen circumscripten Verdünnungen der Schädelwand bei Greisen, gehört die von Rokitansky [3]) beschriebene symmetrische Atrophie der Schädelwand auf der Höhe beider Seitenwandbeine, mit grubigem Einsinken des Schädeldaches. Die durch abnorme

---

[1]) Selbst über die grossen Löcher des Schädels setzen Fissuren weg, ohne ihre Richtung zu ändern, z. B. über das Hinterhauptloch, über die *Fissura orbitalis superior*, das *Foramen lacerum anterius*, und über die *Foramina jugularia*.

[2]) E. Zuckerkandl, Beiträge zur Lehre des menschlichen Schädels, in den Mittheilungen der Wiener anthropol. Gesellschaft, 4. Bd., Nr. 1 und 2.

[3]) Pathologische Anatomie, 3. Bd., pag. 243.

Vergrösserung einzelner Pacchionischer Drüsen, oder ihrer Aggregate, bedingte Perforation der inneren Schädeltafel, mit Verdünnung und Durchscheinendwerden der äusseren, wird spitzigen Werkzeugen keinen erheblichen Widerstand entgegensetzen. Grosse, veraltete apoplektische Cysten an der Innenfläche der *Dura mater,* und Geschwülste aller Art, welche von innen nach aussen durchzubrechen versuchen, bedingen gleichfalls Verdünnung der entsprechenden Schädelwand.

Ein bisher nicht angegebenes Schwinden der äusseren Tafel der Schädelknochen, findet sich zuweilen, wenn auch nur in kleinem Umfange, am vorderen unteren Winkel des Seitenwandbeins, und auch im grossen Keilbeinflügel, in der Richtung einer Linie, welche dem Verlaufe der *Arteria meningea media* entspricht. Wenn nämlich diese Schlagader, statt in einer Furche an der inneren Fläche der genannten Knochen zu liegen, von denselben ganz eingeschlossen wird, und in der Diploë, näher der äusseren als der inneren Tafel, eine Strecke weit verläuft, kann die äussere Tafel, an einem oder mehreren Punkten, durch den Pulsschlag des Gefässes zum vollkommenen Schwunde gebracht, und die Möglichkeit einer Verletzung dieser Arterie durch Stich und Schnitt von aussen, ohne Verletzung des Knochens, gegeben werden. Ich habe eine Anzahl Schädel dieser Art bei Seite gestellt, und jährlich mehrt sie sich. An einem derselben, welcher von einem Manne mittleren Alters stammt, finden sich rechterseits sieben solche Oeffnungen in der äusseren Knochentafel, nahe an der Spitze des grossen Keilbeinflügels. — Bégin und Krimer haben bereits die Perforation der Schädelknochen durch Aneurysmen der *Arteria meningea media* erwähnt[1]).

Die auf den ganzen Umfang des Schädelgehäuses sich erstreckende Atrophie, ist ein seniles und zugleich arthritisches Leiden. Virchow[2]) hat sie in neuerer Zeit genauer gewürdigt, und als „Involutionskrankheit" charakterisirt. Blutreichthum und Lockerung der Diploë, gehen dem allmälig sich entwickelnden Schwunde der Knochen voran. Führer[3]) drückt sich unrichtig so aus: „Der Knochen ist an den atrophischen Stellen oft so verdünnt, dass nur die innere Knochentafel übrig bleibt." Sägeschnitte, durch die verdünnten Stellen geführt, zeigen, wenigstens an den atrophischen

---

[1]) *Gazette méd.,* 1843, pag. 530.
[2]) Würzburger Verhandl., 4. Bd., 3. Heft.
[3]) Handbuch der chirurg. Anat. Berlin, 1857, pag. 12.

Schädeln unserer Sammlung, eine Coalescenz der beiden, bis zum Extrem verdünnten Tafeln, aber kein Fehlen der äusseren.

b. Hypertrophie der knöchernen Schädelwand.

Sie gehört nicht ausschliesslich dem hohen Alter an, sondern stellt sich schon in jugendlicher Lebenszeit ein. Sie geht mit Sclerosirung der Knochen einher. Aeusseres und inneres Schädelperiost sind bei der Entwicklung dieser Hypertrophie betheiligt. Der Schädel nimmt deshalb nach aussen und nach innen an Dicke zu, jedoch so, dass die Vertiefungen der entsprechenden Flächen rascher ausgefüllt und geebnet werden, als die Erhöhungen zunehmen, welche im Gegentheile, bei dem Seichterwerden der sie umgebenden Vertiefungen, sich zu verflachen scheinen. Wahrhaft steinhart werden solche Schädel, und zugleich so schwer, dass sie nicht mehr auf dem Rumpfe getragen werden können, und der betäubte oder bewusstlose Kranke, unter den Erscheinungen des Hirndrucks zu Grunde geht. An einem von mir untersuchten Schädel dieser Art in der Prager anatomischen Sammlung [1]), waren alle Löcher auf enge Spalten reducirt. Nur die *Foramina spinosa* und die *Canales carotici* hatten ihr normales Lumen behalten, da sie die zur massenhaften Uebernährung der Knochen erforderliche Blutmasse in den Schädel gelangen lassen mussten. — Partielle Hypertrophie kommt häufiger an der hinteren als an der vorderen Zone des Schädels vor.

§. VI. Fontanellen.

Unter den anatomischen Attributen des Kindskopfes verdienen die Fontanellen [2]), ihrer geburtshilflichen Bedeutung wegen, eine genauere Würdigung. Alle unverknöcherten, und deshalb weichen und deprimirbaren Stellen des kindlichen Schädelgehäuses, führen diesen sonderbaren Namen, welcher anfänglich nur der Stirnfontanelle gegeben wurde. Sein Ursprung erklärt sich aus Folgendem. Die Medicin des Mittelalters bildete sich nicht nach dem griechischen Vorbilde

[1]) Durch Ilg's und Gruber's Beschreibungen allgemein bekannt und angestaunt, aber, seit dem Erscheinen der Abhandlung von Paolo Gaddi in Modena (*Iperostosi scrofulosa cephalo-vertebrale e Cephalo-sclerosi rachitica.* Modena, 1863) kein Unicum mehr. Die citirte Abhandlung giebt die Abbildung eines noch prononcirteren Falles, als es der Ilg'sche ist, zugleich mit dem Unterkiefer, welcher an dem Prager Exemplare fehlt.

[2]) Von unseren Hebammen „Blättlein" genannt, in wörtlicher Uebersetzung des vor Alters von Riolan gebrauchten, der Formähnlichkeit entsprechenden Ausdruckes: *Foliolum s. Folium.*

des Hippocrates und Galenus, sondern aus arabischen Quellen. Die Araber hatten eine grosse Vorliebe für die Anwendung des Glüheisens und des Aetzens. Selbst den Kopf verschonten sie nicht mit diesem grausamen Heilmittel. Gegen Augen- und Gehirnleiden wurde eine Stelle am Kopfe gebrannt, welche sie Zeudech[1]) nannten. Sie entspricht dem Punkte, wo die Pfeilnaht an die Kranznaht stösst. Die gebrannte Stelle wurde durch längere Zeit in Eiterung gehalten, — sie floss also, und erhielt in diesem Zustande von den Latino-Barbari den Namen *Fontanella*[2]), d. i. kleine Quelle. Die späteren besseren Lateiner gebrauchten dafür *Fons* und *Fonticulus*. Alle künstlich unterhaltenen Eiterungen, an was immer für einer Körperstelle, heissen heute noch in allen Sprachen Fontanellen. Die Vorliebe für dieselben, deren zweifelhafte Nützlichkeit erst durch van Helmont in's rechte Licht gestellt wurde, ist sehr alt. Herodot erwähnt, dass die Lydier alle ihre Kinder, wenn sie das vierte Jahr erreichten, mit der Plage einer Fontanelle an der Stirn heimsuchten, und diesem Mittel die Gesundheit und Körperstärke ihrer Race zuschrieben. In den *Opera chirurgica* von Fabrizius ab Aquapendente[3]) lese ich, dass im Mittelalter in Sicilien der Brauch, sich Fontanellen setzen zu lassen, zur allgemeinen Mode wurde, und als Präservativ für alle möglichen Krankheiten galt.

Da an der Stelle der Fontanellen der Knochen fehlt, so sollte man meinen, dass äusseres und inneres Periost mit einander in Contact ständen. Dem ist aber nicht so. Jede Fontanelle besitzt, ausser den beiden Periostien, noch eine Zwischenplatte, welche bei der Stirn- und Hinterhauptfontanelle fibrös, bei den übrigen aber knorpelig erscheint.

Die Fontanellen werden durch die Entwicklung der Kopfknochen bedingt. Wenn der Verknöcherungsprocess des embryonischen

---

[1]) Quoniam haec sedes, Arabibus Zeudech nuncupata, inter excarnes capitis partes tenuissima est, medici huic cauteria, vel candescente auro, vel ferro, vel urente quopiam medicamine, pro affectus ratione adhibent. Vesal, De corp. hum. fabrica, lib. I, cap. 6.

[2]) So z. B. in der Chirurgia magna des Guido Cauliacus. In der Interpretatio dictionum Guidonis von Laur. Joubert, heisst es: Fontanellae ulcera artificialia sunt, medicamentis causticis vel cautericis actualibus producta, per quae superfluitas materiae destillat, velut aqua ex fonte. Eine Quelle aber heisst im Italienischen *Fontana;* dieses gibt im Diminutiv *Fontanella,* welches Wort denn auch von den Restauratoren der Anatomie im 14. und 15. Jahrhundert, welche sämmtlich Italiener waren, in ihr Latein (Barbaro-Latinismus) aufgenommen wurde, wohl auch, wie Glabella und Patella, für Latein gehalten wurde.

[3]) P. II, cap. 45.

Schädels von mehreren Ossificationspunkten ausgeht, welche durch Knochenanschuss an ihre Peripherie, nach allen Seiten gleichmässig wachsen, so werden die äussersten Enden und Ecken der Schädelknochen das Letztgebildete sein müssen. So lange die Ecken noch nicht entwickelt sind, ist die Contour der Knochen eine rundliche. Wachsen nun mehrere rundliche Knochenscheiben bis zur gegenseitigen Berührung heran, so wird zwischen ihnen ein Raum übrig bleiben müssen, der so viele Ränder hat, als Knochenscheiben ihn begrenzen. Dieser Raum wird nachgiebig und eindrückbar bleiben, da er nur durch weiche Verschlussmittel ausgefüllt ist. Da nun das Seitenwandbein im vollkommen entwickelten Zustande vier Winkel besitzt, so wird an jedem derselben im embryonischen Leben eine Fontanelle vorkommen müssen, und da die zwei oberen Winkel beider Seitenwandbeine an einander schliessen, somit ihre Fontanellen in einander fliessen, so werden im Ganzen am Schädeldach nur sechs Fontanellen vorkommen, von welchen die Stirn- und Hinterhauptfontanelle unpaarig ist, die vordere und hintere Seitenfontanelle dagegen paarig angebracht erscheint. Die vordere Seitenfontanelle heisst *Fonticulus sphenoidalis,* da sie dem vorderen unteren Winkel des Seitenwandbeins entspricht, welcher sich mit dem oberen Rande des grossen Flügels des *Os sphenoideum* verbindet. Die hintere Seitenfontanelle führt den Namen *Fonticulus mastoideus s. Casserii.* Sie entspricht dem hinteren unteren Winkel des Seitenwandbeins, welcher an die *Pars mastoidea* des Schläfebeins stösst. Bis in das sechste Embryomonat, selten auch noch später, hängen die vordere und hintere Seitenfontanelle durch einen knorpelig verschlossenen Hiatus zusammen, welcher zwischen dem unteren Rande des Seitenwandbeins und dem oberen Rande der Schläfeschuppe hinzieht.

Um die Zeit der Geburt existirt nur die grosse viereckige Stirnfontanelle, die *Lacuna quadrangularis* der älteren Anatomen. Sie erstreckt sich bei hydrocephalischen Köpfen weit gegen die Nasenwurzel herab, und theilt das Stirnbein in zwei seitliche, stark vorragende Hälften, welche, wenn sie stärker als gewöhnlich prominiren, von den Hebammen Doppelstirn genannt werden. Das Viereck dieser Fontanelle bildet einen Rhombus, mit einwärts gebogenen, ungleich langen Rändern. Die beiden vorderen Ränder sind länger, und ihr Vereinigungswinkel ist spitziger, als jener der beiden hinteren, kürzeren Ränder. Man kann deshalb durch Befühlen der Fontanelle am Kopfe eines zu gebärenden Kindes ausmitteln, ob Hinterhaupt oder Stirn nach vorne sieht.

Die dreieckige Hinterhauptfontanelle ist am reifen Kinde nicht mehr offen. Wenn die Geburtshilfe bei der Ausmittlung der Kopflage von ihr spricht, so versteht sie eigentlich darunter nur den Vereinigungspunkt der Pfeil- und Lambdanaht, welcher sich vertieft anfühlt, da bei Compression des Schädels, die Spitze der Hinterhauptschuppe sich unter die Lambdaränder der Seitenwandbeine etwas einschiebt.

Die seitlichen Fontanellen haben keinen praktischen Werth. Sie sind am reifen Embryo schon geschlossen.

Dass die Fontanellen den Thieren fehlen, ist ebenso unrichtig als dass sie dem Idioten abgehen. In der Hunderace, welche *King Charles* heisst, kommen sie selbst mehrfach vor, und bleiben durch das ganze Leben hindurch offen. Es bestätigt sich nicht, dass alle Hunde dieser Race Wasserköpfe haben, welche mit der Persistenz der Fontanellen im ursächlichen Zusammenhang stehen sollen.

a. Praktische Bemerkungen über die Fontanellen.

In praktischer Hinsicht verdient das längere Offenbleiben derselben alle Beachtung. Die Stirnfontanelle, welche selbst in den ersten Monaten nach der Geburt noch etwas an Grösse zunimmt, verknöchert in der Regel kurz vor Beginn, oder im Laufe der ersten Hälfte des zweiten Lebensjahres, — bei grossen Köpfen etwas später als bei kleinen. Unter 20 gesunden Kindern trat bei 10 die vollkommene Schliessung der Fontanelle zwischen dem 11. und 12. Monate ein, bei 5 im 13., bei 2 im 14., bei 2 im 10., bei einem im 15. Monate. Der Zeitraum zwischen dem ersten Zahndurchbruch und dem Verstreichen der Fontanellen, variirte von 4—7 Monaten[1]).

Manche ältere Angabe von Offensein der Stirnfontanelle im vorgerückten Alter, scheint auf Täuschung zu beruhen, indem man in der Kindheit der Wissenschaft pulsirende flache Teleangiektasien, vielleicht auch flache Balggeschwülste, ihres weichen Anfühlens wegen, für Fontanellen nahm. Die pathologische Anatomie unserer Tage rechnet Offenbleiben der Fontanellen erwachsener Menschen unter die grössten Seltenheiten. Bauhin hat die Stirnfontanelle an einem 20jährigen, Bartholin an einem 30jährigen, und Rosen und Sidren[2]) an einem 40jährigen Individuum noch offen gesehen; ebenso C. Stahl an einem 50jährigen, und Eulenberg an einem

---

[1]) Schöpf-Merei, *On the disorders of infantile development.* London, 1855, pag. 218 seqq.

[2]) *De ossibus calvariae.* Upsal., 1748.

20jährigen Cretin[1]). B. Bell sah selbst die hintere seitliche Fontanelle *(F. Casserii)* an einem jungen Manne noch knorpelig. Dass dieser Umstand zu Hirnbruch Anlass geben könne, ist eine praktisch nicht bewährte, obwohl sehr logische Befürchtung, und der Rath, einen Contentivverband zu tragen, somit überflüssig. Die Schädelstellen, an welchen Hirnbrüche vorkommen, sind in der Regel nicht die Fontanellen, sondern ungewöhnliche, durch Anomalien der Knochenentwicklung gegebene Spalten, welche meistens der fehlenden oder verkrüppelten Hinterhauptschuppe angehören (Analogie mit *Spina bifida*). Billard sah an der Stelle der fehlenden Schläfeschuppe, einen voluminösen Hirnbruch. Das regelmässige Vorkommen von Fontanellen, und die grosse Seltenheit der Hirnbrüche, spricht nicht zu Gunsten ihrer ursächlichen Wechselbeziehung. Auch darf man sich den Hirnbruch nicht wie eine Unterleibshernie entstehend denken, indem die Entwicklungsgeschichte der *Herniae cerebrales* lehrt, dass sie nicht auf Hervortreten des Gehirns aus dem *Cavum cranii,* sondern auf unvollkommenem Umklammertwerden desselben durch die Schädelknochen beruhen, — der Hirnbruch somit schon *ab origine* ausserhalb der Schädelhöhle lag. Selbst bei grossen Hirnbrüchen wird das Schädelvolumen öfters nicht verkleinert gefunden, wenn Wasser die Stelle des Gehirns vertritt. — Die bekannten Gefahren des Gehirndruckes lassen die bei Hirnbrüchen anempfohlene Compression, nur mit grosser Vorsicht in Anwendung bringen.

Die Stirnfontanelle macht die Schädelhöhle den Verwundungen und den Enthirnungsinstrumenten der Geburtshelfer zugänglich. Ein Fall von Kindesmord, durch eine von der grossen Fontanelle aus eingestochene Nadel, wurde von Metzger erwähnt.

Wird bei profusen Diarrhöen der Kinder, der *Liquor cerebrospinalis* in der Schädelhöhle durch Resorption vermindert, so muss die Fontanelle einsinken. Dieses Einsinken der Fontanelle sehe ich an den Kindesleichen aus dem Findelhause, oft bis zur wahren Grube gedeihen.

b. Abnorme Fontanellen.

Wenn die Ossificationspunkte eines Schädelknochens abnorm vermehrt werden, wie beim embryonischen Hydrocephalus, so kann eine Fontanelle auch in der Mitte eines Schädelknochens vorkommen, und wird dann falsche Fontanelle genannt[2]). Ich habe diese

[1]) Zur pathol. Anat. des Cretinismus. Wetzlar, 1857.

[2]) Der in §. XII, β erwähnte, von Turner beschriebene Fall, gehört ohne Zweifel hieher.

falschen Fontanellen mehrmals am Stirn-, Scheitel- und Hinterhauptbein von kindlichen Wasserköpfen gesehen. Sie finden sich aber auch an Schädeln, welche nicht mit Hydrocephalus behaftet waren, und können dann nur als Ausdruck einer mangelhaften Entwicklung des betreffenden Schädelknochens aufgefasst werden. — Wenn es vorkäme, dass sich in einer falschen Fontanelle ein Ossificationspunkt bildete, dieselbe nach und nach ausfüllte, und durch Naht mit dem Rande der Fontanelle in Verbindung träte, so müsste dieses zum Vorkommen eines überzähligen Schädelknochens innerhalb der Area eines normalen führen. Obwohl ich diesen Fall nie gesehen habe, muss ich doch seine Möglichkeit zugeben. Der Name „insulärer Schaltknochen" wäre für ihn bezeichnend. An dem Schädel eines Baschi-Bozuk, welchen ich durch Herrn Dr. Theodorović aus Silistria erhielt, befindet sich im rechten Seitenwandbein, nahe an der Schuppennaht, eine kleine Knocheninsel, welche aber nur in die äussere Tafel dieses Knochens wie eingeflickt erscheint. Sie federt beim Drucke. Nach Entfernung der schmalen Knochenbrücke, zwischen dem unteren Rande dieser Knocheninsel und der Schuppe des Schläfebeins, zeigte es sich, dass das federnde Knochenstück nur das breite Ende eines, von der äusseren Tafel der Schuppe ausgehenden strahligen Fortsatzes war, welcher unter die äussere Tafel des Seitenwandbeins gerieth, und dort, wo diese Tafel des Seitenwandbeins im kleinen Umfange fehlte, sie ersetzte [1]). Aehnliches ist noch nicht gesehen und beschrieben worden. Ein Verletzungsfall des Gehirns durch eine falsche Seitenwandbeinfontanelle, wurde von Reymar berichtet.

Eine zweite Art falscher Fontanellen wird von Malgaigne erwähnt. Wenn zwei in einer Naht zusammenstossende Knochenränder nicht geradlinig in Contact gerathen, sondern ihre Ränder Buchten bilden, so wird eine in der Nahtrichtung liegende Fontanelle entstehen, welche den Geburtshelfer bei der Ausmittlung der Kopflage irreführen könnte. Im hinteren Theile der Pfeilnaht wurde diese falsche Fontanelle öfters gesehen. Ich habe einen schönen Fall von ihrer Gegenwart im linken Schenkel der *Sutura lambdoidea* vor mir. Auch am unteren Ende der Stirnnaht wurden sie von Gerdy und Velpeau beobachtet, und Professor Römer war im Besitze eines Soldatenschädels, welcher sich gegenwärtig in der Sammlung der Josephinischen Akademie befindet, und welcher über der Nasenwurzel

---

[1]) Hyrtl, Ein insulärer Schaltknochen im Seitenwandbein. Sitzungsberichte der k. k. Akad. der Wissenschaften, 1869.

eine Oeffnung von der Grösse eines Kreuzers hatte. Diese Oeffnung war während des Lebens durch hinlänglich festen Schädelknorpel so gut verschlossen, dass Niemand die Existenz derselben ahnte. Erst nach vollendeter Maceration des Schädels kam das Loch zum Vorschein. Einer meiner Zuhörer in den Jahren 1861 und 1862, hatte an derselben Stelle einen nussgrossen, angebornen Hirnbruch. Ein ganz analoger Fall wurde von Kern in den österr. med. Jahrbüchern, 2. Bd., 1814, beschrieben, unter der Aufschrift: Vorfall des grossen Sichelfortsatzes. An einem Kinderschädel meiner Sammlung findet sich dieselbe Oeffnung über der Nasenwurzel. Sie lässt die Spitze des kleinen Fingers durch, und bildete die Bruchpforte für einen angebornen Hirnbruch.

§. VII. Verhalten der Schädelknochen während der Geburt.

Das Fehlen verzackter Nähte am Kopfe des Kindes, und die durch weiche nachgiebige Zwischensubstanz unterhaltene Verbindung der Schädelknochen, erlaubt diesen, sich während der Geburt ein wenig über einander zu schieben. Obwohl die Durchmesser des Kindskopfes kleiner als jene des weiblichen Beckens sind, so machen doch die Weichtheile der Beckenhöhle und die Dicke der Gebärmutterwand das Verhältniss ungünstiger, und erschweren die Austreibung des zu gebärenden Kopfes.

Die Verkleinerung des Kopfes durch die Geburtskraft, findet nicht in jedem Schädeldurchmesser in gleicher Grösse statt. Die Basis des Schädels, deren Verknöcherung um die Geburtszeit schon weiter gedieh, als jene des Schädeldaches, wird von der Compression, welche der Kindskopf während der Geburt aushält, kaum afficirt, denn der auf der Schädelbasis ruhende Gehirnstamm erheischt zu seiner eigenen Sicherung grössere Festigkeit seiner Unterlage. Das Schädeldach dagegen, welchem die grössten Durchmesser des Kopfes angehören, hat auch den grössten Druck auszuhalten, und die Verkleinerung des Schädels findet vorzugsweise in seinem Bereiche statt.

Es ist unrichtig, wenn behauptet wird, dass ein comprimirter Schädel, was er in der Compressionsrichtung an Grösse und Capacität verliert, in einer anderen gewinnen müsse. Dieses könnte nur dann geschehen, wenn der Schädel eine für sich abgeschlossene Blase wäre. Seine offene Communication mit der Rückgrathöhle, und die Continuität seiner Blutgefässe mit jenen *extra cranium,* sind die beiden Momente, welche seine wirkliche Verkleinerung durch Druck ermöglichen.

Die Versuche, welche Baudeloque[1]) an Kindesleichen anstellte, zeigten, dass die Verkleinerung des Schädels in der Querachse äusserst unbedeutend ist. Sie beträgt im Maximum 3''', und war an mehreren Kindesleichen = 0, obwohl man bedacht war, ihnen durch Erwärmen ihre natürliche Geschmeidigkeit zu geben. Baudeloque bediente sich der Geburtszange als Compressionsmittel des Schädels, und experimentirte mit so wenig Schonung, dass die Instrumente, welche er anwendete, sich verkrümmten. Dieses unerwartete Resultat, welches ich bei meinen Demonstrationen über angewandte Anatomie bestätigt fand, erklärt sich dadurch, dass nur bei wenig Kindern der häutige Saum in der Sagittalnaht so viel Breite besitzt, um den Scheitelbeinrändern zu erlauben, sich über einander zu schieben. An den meisten Schädeln reifer Neugeborener stemmen sich beide Scheitelbeine an einander, und ihr häutiges Bindungsmittel ist sehr schmal. Ein Druck auf die beiden Endpunkte des Querdurchmessers, wird somit eher Eindruck oder Bruch, als namhafte Uebereinanderschiebung der beiden Knochenränder erzeugen. Warum, wenn dennoch Kreuzung der Scheitelbeinränder eintritt, der linke unter den rechten geht, ist mir nicht erklärbar. — Die geringe, oder gänzlich unterbleibende Uebereinanderschiebung der Sagittalränder der Seitenwandbeine, sichert dem unter der Pfeilnaht gelegenen grössten Blutleiter der harten Hirnhaut seine Integrität, welche im gegentheiligen Falle, durch Zerreissungen und Berstungen arg gefährdet sein müsste.

Anders verhält es sich mit dem Längendurchmesser. Zangendruck erzwingt eine Verkürzung des Schädels von 4'''—8'''. Die Verkürzung kommt dadurch zu Stande, dass sich das Stirnbein und die Hinterhauptschuppe unter die entsprechenden Ränder der Seitenwandbeine begeben. Der Querdurchmesser bleibt sich auch bei der grösstmöglichen Verkürzung des Kopfes in gerader Richtung gleich, und nimmt nur ausnahmsweise um $^1/_2$'''—1''' zu.

Diese Ergebnisse sind für den Geburtsarzt von grosser Wichtigkeit, indem sie ihm zeigen, was er von dem Gebrauche der Zange zu hoffen hat, und wie gross eine Beckenverengerung im geraden und schiefen Durchmesser sein darf, um die Geburt durch Instrumentalhilfe möglich zu machen. Da ein reifer Kindskopf 3'' 3''' im queren, und 4'' im Längendurchmesser misst, so wird ein Becken, dessen schiefer Durchmesser unter 3'' 4''', und dessen Querdurchmesser unter 3'' beträgt, den Erfolg der Instrumentalhilfe sehr

[1]) *L'art des accouchements*, 3. édit., t. II, pag. 141.

zweifelhaft machen. Es lässt sich aus dem Gesagten ersehen, dass die Geburtszange nicht allein durch Druck, sondern auch, wie eine eiserne Hand, durch Zug als geburtsbefördernd wirkt, und deshalb vorzugsweise ihre Anwendung bei Wehenschwäche findet. Sind die Wehen stark genug, so wird es der Naturkraft, laut zahlreichen Erfahrungen, noch möglich sein, selbst ein grösseres räumliches Missverhältniss zwischen Kopf und Becken zu überwinden. Bei sieben- und achtmonatlichen Embryonen, welche lebensfähig geboren werden, ist der Einfluss der Zange auf Verkleinerung des Schädels gewiss ein günstigerer, aber deshalb auch die mit Gehirndruck verbundene Gefahr eine grössere.

§. VIII. Lage des Kindskopfes zur Geburt.

a. Normale und abnorme Lage.

Man hat, wie später gezeigt wird, nicht ganz richtig in der überwiegenden Grösse und Schwere des embryonischen Kopfes die Ursache der normalen Geburtslage *(praevio capite)* gesucht, da der schwerste Körpertheil des im *Liquor amnii* schwimmenden Embryo, den tiefsten Standpunkt in der Gebärmutter einnehmen muss. In diese Stellung soll der Embryo, nach den Ansichten von Haller und Levret, plötzlich, durch einen wahren Purzelbaum gerathen, welcher die erste Aeusserung des erwachten animalen Muskellebens ist, und von nun an immer wieder in sie zurückkehren, wenn er durch äussere Einwirkungen sie zeitweilig zu verlassen genöthigt wurde.

Das Verhältniss der abnormen und normalen Geburtslagen nach Desormeaux[1]) war unter 1000 Geburten folgendes:

Lage:		Vorliegender Theil:			
Gerade	996	Kopf	967	Hinterhaupt	962
				Gesicht	5
		Steiss	17		
		Fuss	12		
Quere	4	Rumpf			

Stellung zum Becken:					
schräg	957	vorn	947	links	768
				rechts	179
		hinten	10	rechts	6
				links	4
quer	4				
gerade	1				

Die Häufigkeit, um nicht zu sagen die Nothwendigkeit der Kopflage, hat ihre physiologische Begründung in den Beziehungen des Lungenkreislaufes zur Placentar-Circulation während der Geburt. Ersterer muss früher beginnen, als letztere aufhört. Fuss- und

---

[1]) *Dictionnaire de méd.*, I., pag. 187.

Steissgeburten, mit einem Nabelstrang, welcher zwischen den Schenkeln eingeschlossen ist, setzen Compression dieses Stranges, und dadurch Hemmung des Blutlaufes von und zur Placenta. Wenn es nicht gelingen sollte, die Nabelschnur zwischen den Schenkeln herauszubekommen, kann der Tod früher eintreten, als das zuletzt und langsam erfolgende Gebären des Kopfes, dem in's Stocken gerathenen Kreislauf eine neue Bahn durch die respirirenden Lungen öffnet.

Die Schwere des Kopfes kann nicht die Ursache der Kopflage des zu gebärenden Kindes sein. Wäre sie dieses, so müsste eine Kindesleiche in einer Wassertonne kopfwärts zu Boden sinken, was nicht der Fall ist, und die normale Geburtsstellung der Säugethiere, deren Köpfe verhältnissmässig kleiner sind, eine Querlage sein. Es giebt allerdings in der Schwangerschaft eine Epoche, wo der Kopf der schwerste Theil des Leibes ist, und der Nabelstrang zugleich so kurz erscheint, dass er wie ein Aufhängeband des schwebenden Embryo wirkt, der sich somit, statischen Gesetzen zufolge, mit dem Kopfe nach abwärts stellen sollte. Allein, 1. steht der Embryo auch bei *Placenta praevia* in der Kopflage, 2. ist diese Lage auch bei den Acephalen und Hemicephalen Norm, sowie auch mangelhafte Entwicklung der unteren Leibeshälfte mit Steiss- und Fusslagen vorkommt, 3. liegt bei Zwillingen der eine mit dem Kopfe, der andere mit dem Steisse vor, 4. ist die Kopflage auch den Thieren mit sehr kleinen Köpfen eigen, und 5. sprechen die Selbstwendungen allzulaut gegen den so hoch angeschlagenen Einfluss der Schwere.

Die anatomischen Verhältnisse des weiblichen Beckens erklären genügend die übrigen numerischen Daten der vorhergehenden Tabelle.

Die Hinterhauptslage des zu gebärenden Kindes, kommt dem leichten und normalen Verlaufe des Geburtsactes sehr zu Statten. Denn bei Gesichtslage stemmt sich, während der Kopf vorrückt, das Hinterhaupt am Nacken, wonach Kopf und Hals zugleich geboren werden müssen, was bei der Hinterhauptslage nicht geschieht. Die Häufigkeit der vorderen Hinterhauptslage setzt das gegen die concave Fläche des Kreuzbeins gekehrte Gesicht, weit weniger dem Drucke aus, als die entgegengesetzte Lage, und dass das Hinterhaupt so häufig links, so selten rechts im Beckeneingang steht, dürfte sich aus der von Schweighäuser zuerst gemachten, und durch die Pelvimetrie vielfältig bestätigten Beobachtung ergeben, dass der rechte schiefe Beckendurchmesser etwas kleiner als der linke ist. Ob diese Ungleichheit von dem imputirten

stärkeren Stemmen des rechten Beins beim Auftreten abhängt, ist, wie alle Fragen um den letzten Grund einer anatomischen Thatsache, schwer zu beantworten. Das Einpressen des Kindskopfes im Muttermunde während der sogenannten Krönung, die Compression des Gehirns, und die Störung seines auf neue Bahnen angewiesenen Kreislaufes, versetzen das zu gebärende Kind in einen Zustand, welcher dem Scheintode ähnlich ist, und die mechanischen Einwirkungen ertragen lässt, die der Geburtsact nothwendig mit sich bringt.

b. Drehung des Kopfes im kleinen Becken.

Da die langen Durchmesser der oberen und unteren Beckenapertur nicht in derselben Richtung liegen, indem am Beckeneingange der schiefe der längste ist, am Ausgange aber der gerade, so muss, um eine Uebereinstimmung der langen Durchmesser des Kindskopfes mit den langen Durchmessern des Beckens zu erzielen, der Kopf sich während seines Vorrückens durch das Becken zugleich drehen. Ist das Becken auch nur in Einem Durchmesser verengert, so wird diese Drehung, und somit eine Bedingung des natürlichen und leichten Gebärens, aufgehoben.

Der längste Durchmesser des Kindskopfes geht vom Kinne zur *Protuberantia occipitalis externa*. Er beträgt 5 Zoll. Bei normalem Geburtshergang, wo das hintere Drittel des Seitenwandbeins mit dem angrenzenden Stücke der Hinterhauptschuppe vorangeht, und das Kinn der letztgeborne Theil des Kopfes ist, fällt er in keinen der Beckendurchmesser, welche sämmtlich unter 5 Zoll messen, sondern in die Leitungs- oder Führungslinie des Beckens (Beckenachse). Wenn nun der Kindskopf sich dreht, während er durch das kleine Becken abwärts bewegt wird, so muss, da der knöcherne Kopf in einem Ueberzug von Haut und anderen Weichtheilen steckt, die mit der Drehung verbundene Reibung, ein Gleiten oder Verschieben der weichen Schädelbedeckungen über den harten bewirken. Wenn dieses Verschieben bei schweren Geburten weiter geht, als es die Dehnbarkeit des Bindegewebes zwischen weichen und harten, verschiebbaren und starren Schichten erlaubt, wird ein Ablösen beider von einander, und sofortige Ausfüllung des Zwischenraumes durch Blut aus den zerrissenen Gefässen bedingen. Die Entstehung der Thromben und der Cephalohaematome (von welchen später) wird bei dieser Ansicht unserem Verständniss näher gebracht, als wenn man, wie es allgemein geschieht, blos den Druck auf den Kindskopf bei schweren Geburten in's Auge fasst.

c. Schwierigkeit der Geburt.

In der Grösse des Kindskopfes liegt die Ursache der Schwierigkeit des Gebärens, und somit der grösseren oder geringeren Schmerzhaftigkeit desselben. Schnelle Geburten sind deshalb minder schmerzhaft als langsame, bei welchen die Natur nicht die nöthigen Kräfte aufzubieten vermag zur raschen Entleerung der fremdartig gewordenen Bürde. Die Gesundheit und Kraft des Weibes im Naturzustande, ist die einzige Ursache des leichten Gebärens bei den Wilden. Die absolut grössere Weite des Beckens bei den Negressen und Hottentottinnen gehört zu den Erfindungen, und die wirkliche Erweiterung des Beckens in Einer Richtung (in der Conjugata bei den Negerinnen) hängt nothwendig mit der Prävalenz des geraden Kopfdurchmessers des Embryo zusammen, könnte also nur von Nutzen sein, wenn die Negerinnen europäische Kindsköpfe zu gebären hätten. Dass die Weiber gewisser Indianerstämme des nördlichen Amerika, wenn sie auf den Jagdzügen von Wehen befallen werden, sich in das nächste Gebüsch entfernen, ohne Hilfe gebären, sich und das Kind im Schnee waschen, letzteres sammt einer Bürde von 60 bis 100 Pfund Jagd- und Hausgeräth auf den Rücken nehmen, und im schnellen Laufe ihre Gefährten wieder einholen [1], klingt nicht so unglaublich, wenn man sieht, mit welcher Selbstüberwindung, deren nur die Mutterliebe oder die Angst der Verbrecherin fähig ist, heimliche Geburten verhehlt werden, oder wenn man an die Volkssitte in gewissen slavischen Districten Oesterreichs denkt, dass die Wöchnerin, während ihr Kind zur Taufe getragen wird, die Stube scheuert, und beim Taufmahl den Vorsitz führt. Haller hat nicht so ganz unrecht, wenn er sagt: *deinde etiam nostrae feminae, si vellent, a partu ambularent* [2]. Bei den alten Corsen (nach Diodorus Siculus), bei den Euscaldunac in den Pyrenäen [3], bei einigen nordamerikanischen und afrikanischen Volksstämmen (nach Quatrefages), besorgt die Frau, unmittelbar nach der Geburt, ihre Hauswirthschaft. Dafür legt sich der Mann in's Bett, nimmt sein Kind zu sich, und empfängt die Gratulationen seiner Freunde und Verwandten.

Nicht dem menschlichen Weibe allein wurde Gottes Fluch zugerufen: „Du sollst deine Kinder mit Schmerzen gebären." Auch

---

[1] Perrin du Lac, Reise in die beiden Louisianen, II. Bd., pag. 36.

[2] *Elem. phys.*, t. VIII, pag. 423.

[3] *Revue des deux mondes,* 1850, 6. livr., pag. 1084.

bei Thieren, welche nur Ein Junges werfen, ist der Geburtsact ein schmerzenreicher, wie die Landwirthe und Rosszüchter wissen. Nur wenn, mit dem Zunehmen der Zahl der Jungen, die Grösse derselben abnimmt, wird die Geburt leichter; ja das Hausschwein frisst sogar während des Gebärens.

§. IX. Geschlechtsverschiedenheiten des Schädels.

Ihre Kenntniss kann in gerichtlich-medicinischer Beziehung in Anspruch genommen werden. Sie fanden ohne Zweifel nur darum weniger Beachtung, als sie eigentlich verdienten, weil die Fälle, wo man allein aus der Untersuchung der trockenen Kopfknochen ein Urtheil über das Geschlecht abzugeben hätte, gewiss zu den seltensten gehören. Im Allgemeinen charakterisirt sich die männliche Schädelform durch das Scharfe und Markige ihrer Contouren, und durch eine gewisse Schroffheit ihrer Umrisse als Ganzes und im Detail. Man kann mit W. Humboldt sagen: „Die männliche Kopfform gleicht einer Zeichnung, die eine kühne Hand mit strenger Richtigkeit, aber wenig bekümmert um Grazie, entworfen hat.“ Ein Anderer setzt hinzu: „Beim Weibe tritt das Eckige und Scharfe mehr zurück, und ebnet sich, wie beim Kinde, zu gefälliger Rundung.“ Doch lassen wir statt der Blüthensprache der Dichter, die anatomische Prosa reden. Sömmerring stellte folgende Unterschiede des männlichen und weiblichen Schädels auf:

1. Der weibliche Kopf ist im Allgemeinen kleiner als der männliche. Der Kopf der allbewunderten mediceischen Venus fällt einem anatomischen Auge durch seine Kleinheit auf. Vielleicht hat der Künstler in diesem Götzen der Sinnlichkeit, absichtlich so viel Hüfte mit so wenig Kopf zusammengebracht. Wir finden aber auch den Schädel, sammt den Zähnen, zu allen übrigen Knochen des Skeletes schwerer. Das Gewicht desselben verhält sich zu jenem des übrigen Skeletes beim Weibe wie 1 : 6, beim Manne wie 1 : 8, sogar wie 1 : 10. Dieses beruht jedoch nicht auf einer absolut grösseren Entwicklung des Kopfes, welcher, wie gesagt, beim Weibe durchwegs kleiner, als beim Manne ist, sondern auf dem Zurückbleiben der Knochenentwicklung im übrigen Skelete.

2. Der Kopf hat, beim Vergleich eines grossen weiblichen und männlichen Skeletes von gleicher Höhe, im Weibe einen etwas grösseren Umfang. Diese Angabe Sömmerring's muss auf einem Irrthum beruhen, da sie dem Punkt 1 direct zuwiderläuft. Das aber ist richtig, dass an vielen weiblichen Schädeln, die Länge der

Schädelbasis grösser gefunden wird, als an männlichen. — Dass die Basis des weiblichen Schädels, am Türkensattel stärker eingeknickt erscheint, wird von Welcker behauptet.

3. Die Hirnschale ist im Verhältniss zu den Gesichtsknochen beim Weibe grösser, die Löcher derselben kleiner; das Gaumengewölbe, die Mundhöhle, die Nasenhöhle, sowie alle mit dieser in Verbindung stehenden Nebenhöhlen *(Sinus)* enger, und der Unterkiefer schärfer gekrümmt (Henle). Es hängt dieses offenbar mit der geringeren Entwicklung des Respirationssystems, als dessen Atrium die Nasenhöhle, und als dessen Zugabe die Sinus der Kopfknochen zu betrachten sind, zusammen. — Parchappe[1]) gelangte zu anderen Ergebnissen bezüglich der Grösse des weiblichen Schädels. Seine Messungen, welche vielseitig angegriffen wurden, können darum nicht beachtet werden, weil er auf die Körpergrösse keine Rücksicht nahm.

Mehr in die Details geht Krause's d. Ä. Messung ein, welche ich beifüge. Es kann jedoch auch sie für den oben genannten Zweck nicht genügen, da, zur Aufstellung einer belehrenden und brauchbaren Tabelle, eine grosse Anzahl von Messungen verschiedener Individuen, zu Grunde gelegt werden muss, aus welcher man das Mittel zu nehmen hat. Insofern wird es vorkommenden Falles selbst für den Anatomen von Profession sehr schwer sein, ein bestimmtes Urtheil abzugeben, ob man einen männlichen oder weiblichen Schädel vor sich hat. Dem deutschen Weiberschädel liess A. Weisbach eine sehr eingehende Schilderung zu Theil werden[2]).

a. Durchmesser des Kopfes.

	Im Manne.		Im Weibe.	
Längendurchmesser zwischen Glabella und *Protuberantia occipitalis externa*	7″	3‴	6″	6‴
Vorderer Querdurchmesser zwischen den Spitzen der grossen Keilbeinflügel	4″	6‴	4″	2‴
Hinterer Querdurchmesser zwischen beiden *Tubera parietalia*	5″	9‴	5″	3‴
Senkrechter Durchmesser (vom *Vertex* zum *Foramen occipitale magnum*)	5″		4″	10‴
Höhe des Gesichts von der Nasenwurzel zum Kinn	4″	4‴	4″	
Breite zwischen den Jochbeinen	4″		3″	10‴

[1]) *Recherches sur l'encéphale, sa structure, ses fonctions, etc.* Paris, 1836.

[2]) Arch. für Anthropologie, III. Bd.

	Im Manne.	Im Weibe.
Breite zwischen der Mitte der Jochbogen . . .	5″	4″ 9‴
Breite zwischen den Unterkieferästen	3″ 9‴	3″ 5‴
Entfernung des Kinns vom Scheitel	9″	8″ 3‴

b. Durchmesser der Schädelhöhle.

	Im Manne.	Im Weibe.
Unterer Längendurchmesser zwischen *Foramen coecum* und *Protuberantia occipitalis interna* . .	5″ 6‴	5″
Oberer Längendurchmesser zwischen dem Mittelpunkte der *Crista frontalis interna* und dem des oberen Schenkels der inneren kreuzförmigen Erhabenheit des Hinterhauptbeins	6″ 3‴	5″ 8‴
Querdurchmesser zwischen den Basen der Felsenpyramiden	6″ 3‴	4″
Höhe	4″ 6‴	4″ 5‴

Damit eine Tabelle über Geschlechtsunterschiede des Schädels jeder Anforderung genüge, muss das Alter der Köpfe bekannt und gleich sein. Ebenso sind die Körperhöhe, das Körpergewicht, und wenn das Gewicht des Schädels in der Tabelle nicht umsonst stehen soll, auch das der übrigen Knochen in Anschlag zu bringen. Jede Tabelle, die hierauf keine Rücksicht nimmt, ist eine Curiosität ohne besonderen Nutzen. Es giebt deren sehr viele. Da der Fall nicht denkbar ist, dass *in concreto* eine Frau mit einem Manne, und umgekehrt, verwechselt werden könnte, so mag alles Weitere, was sich über die osteologischen Unterschiede beider noch sagen liesse, den anthropologischen Statistikern überlassen bleiben, welche, nebst vielem sehr Nützlichen, auch allerhand Unnützes treiben.

§. X. Topographische Anatomie der Weichtheile des Schädeldaches.

Eine um die grösste Schädelperipherie horizontal herumgehende Linie, deren vorderer Ausgangspunkt die Glabella dicht über der Nasenwurzel, und deren hinterer Endpunkt die *Protuberantia occipitalis externa* ist, trennt das Schädeldach von der Schädelbasis. Das Schädeldach stellt eine eiförmige Schale dar, an deren vorderem schmäleren Ende, bei jüngeren Individuen, die beiden Stirnhöcker hervorragen, und bei Kindern nicht selten eine, der Verbindungsstelle beider Stirnbeinhälften entsprechende, longitudinale Erhabenheit vorkommt. An den Seitentheilen der ovalen Hirnschale finden sich

die mehr weniger gewölbten Scheitelbeinhöcker, welche, zugleich mit den Stirnhöckern, bei rhachitischen und hydrocephalischen Schädeln so auffallen, dass das Oval der Hirnschale mehr viereckig wird. Die hintere breite Gegend der Hirnschale zeigt sich gewöhnlich etwas abgeplattet, was man irriger Weise vom Liegen auf dem Rücken herleiten wollte. Die Abflachung des Hinterhauptes bildet einen hervorragenden anatomischen Charakter des Slavenschädels, aber nicht aller anderen brachycephalischen Volksstämme. Die Kurzköpfe der Malayen, Tartaren, und Magyaren, zeigen ein gerundetes Hinterhaupt, — jene der Croaten und Morlachen eine fast senkrecht abfallende breite Ebene. Alles natürlich mit Ausnahmen.

Die Weichtheile, welche dem Schädeldache angehören, folgen in durchaus gleichförmiger Schichtung auf einander. Man findet die Haut, unter dieser einen Hautmuskel *(Musculus epicranius)*, und zuletzt das Periost des Schädels. An den Seitentheilen, wo der *Musculus epicranius* fehlt, wird der Schläfemuskel, und, auf ihn, der Heber des Ohres eingeschoben. Die Schichten sind durch Bindegewebe mit einander verbunden. Man zählt ein *Stratum cellulare subcutaneum* zwischen Haut und *Musculus epicranius*, und ein *Stratum cellulare subaponeuroticum* zwischen jenem Muskel und der Beinhaut.

a. Haut.

Die Haut des Schädeldaches ist an der Stirn und den Schläfen feiner und dehnbarer als am Scheitel und Hinterhaupte, wo sie eine solche Dicke erreicht, dass subcutane Blutextravasate geringeren Umfangs und ohne destructive Quetschung der Haut, sich äusserlich nicht leicht durch blaue Flecken kundgeben. Mit ihrer Dicke nimmt auch ihre Dichtigkeit zu. Richet muss ein sehr scharfes Gehör besitzen, wenn er von der Haut des Hinterhauptes sagt: *très dense et très résistante, elle crie sous le bistouri.* Es hängt dieses gewiss weniger von der Haut, als vom Messer ab. Unter schartiger Schneide kreischt jede Haut.

Die zarte und dünne Stirnhaut jüngerer Individuen lässt bei den grossen Köpfen Rhachitischer und Skrofulöser, wo ihre Verdünnung mit ihrem Umfange zunehmen muss, die Blutadern des subcutanen Zellgewebes durchscheinen. Durch die Wirkung des Stirnmuskels wird sie in quere Falten gelegt, welche im Alter zu bleibenden Runzeln werden — *ruga senilis frontem arat.* Die Wirkung der Augenbrauenrunzler schiebt die Haut von den Seiten der Stirn gegen die Mittellinie zusammen, wodurch jene senkrechten, tiefen, über der Nasenwurzel aufsteigenden Furchen entstehen, welche bei

Gram und düsterer Gemüthsstimmung so deutlich hervortreten, und einen bleibenden physiognomischen Charakter der Schwermuth und des gestörten Seelenfriedens abgeben. Die Metoposkopie, eine Schwester der Chiromantie, hat ihrer Zeit viel auf diese Linien gehalten, gegen Juvenal's *fronti nulla fides*. Gall sah in den horizontalen, sanft wogenden Stirnfurchen, ein Eigenthum moralisch edler, in den senkrechten aber ein Kennzeichen verdorbener Naturen.

Nach Verlust der Haare wird die Haut des Scheitels häufig glänzend weiss, glatt, und so dünn, dass man die Nähte absehen kann, welche zuweilen ziemlich scharf gezeichnete Vorsprünge oder Furchen, besonders an der Lambdanaht, bilden. Diese Glätte verschaffte der ganzen Schädeldachgegend den Namen *Calva* (Plinius), welcher von Celsus in *Calvaria* umgewandelt, und auf das ganze knöcherne Schädeldach angewendet wurde, — daher *Mons calvariae*, Schädelstätte, *Golgotha*.

Aus ungerechter Furcht vor den Kopfrosen *(Erysipelas)*, und in dem von Alters her vererbten Glauben, dass Kopfwunden nur sehr schwer *per primam intentionem* heilen, hat man lange nicht gewagt, Suturen bei Wunden der Kopfhaut anzuwenden. Die bedeutende Dicke, und die durch reichliches Vorkommen von Blutgefässen bedingte hohe Vitalität der Kopfhaut, begünstigen die schnelle Vereinigung der Wundränder (vorausgesetzt, dass sie nicht gequetscht sind) nicht weniger, als es die feste Unterlage derselben thut, welche eine genaue Coaptirung der Wundränder gestattet. Liegt aber eine gequetschte oder gerissene Wunde vor, so können ihre Ränder durch ein paar ovaläre Schnitte umgangen, und scharf und rein gemacht werden. Die so sehr gefürchteten Kopfrosen nach Anwendung von Suturen, werden durch ganz andere Momente, als durch die anatomischen Verhältnisse der Haut bedingt. Die verdorbene Luft in überfüllten Spitälern, wohl auch der Gebrauch unreiner Verbandstücke, stehen zu dieser gefährlichen Complication der Schädelwunden in ursächlicher Beziehung.

b. Die Behaarung des Schädeldaches.

Nur die Haare des Hauptes heissen *Capilli*, contrahirt aus *capitis pili*, — alle anderen aber *pili*. Das gekämmte und frisirte Haar, wie das Haupthaar der Frauen, hiess nur *coma*, von *como (compsi, comptum)* Frisiren, wie im Ovid:

„*Comuntur nostrae, matre jubente comae.*"

Die Schädelhaut ist bis zur Stirn behaart, und, soweit sich ihr Behaartsein erstreckt, mit sehr zahlreichen Talgdrüsen ausgestattet,

deren Secret den Haaren ihren Glanz und ihre Biegsamkeit giebt. Die vermehrte, auch qualitativ veränderte, mit Epidermiszellen und Schmutz gemischte Absonderung der Talgdrüsen des Haarbodens, führt, bei vernachlässigter Reinlichkeitspflege, zu jener Verfilzung der Haare, welche im höchsten Grade als Weichselzopf, *Plica polonica*[1]), bekannt ist, und nicht ein nationales Vorrecht polnischer und tartarischer Bauernschädel ist, sondern auch an Bart-, Scham-, und Achselhaaren vorkommt.

Der Drüsenreichthum macht die Haut des Schädeldaches zum Lieblingssitz vieler Ausschlagskrankheiten, von der einfachen Seborrhoe bis zum bösen Grind. Am Scheitel, in der Nähe des oberen Winkels der Hinterhauptschuppe, durchbohren die Haare die Haut in senkrechter Richtung nach oben (Wirbel), weshalb sie bei Individuen mit straffen und spröden Haaren sich dem Kamme nicht immer fügen (*l'épi* der Franzosen). Je weiter vom Wirbel entfernt, desto schiefer wird ihre Richtung. In seltenen Fällen existiren zwei Haarwirbel am Kopfe, welche den Scheitelbeinhöckern entsprechen (*Bivertices,* δικόρυφοι bei Aristoteles), und nach Volcherus Coiter, einem ehrlichen Nürnberger des 16. Jahrhunderts, Anwartschaft auf ein langes Leben geben. An schönen männlichen Köpfen, wie an vielen Porträten Tizian's, bildet der Haarboden (*Capillitium*) eine gegen die Mitte der Stirn sich vorschiebende Zunge. Erstreckt er sich jedoch als Ganzes weiter in die Stirne hinein, als ihm eigentlich zukommt, so entstehen jene niedrigen Stirnen, welche uns so sehr missfallen, wie z. B. an den Münzen und Büsten Trajans.

Die physiologische Bestimmung der Haare zielt zunächst darauf hin, einer den äusseren Unbilden preisgegebenen Körperfläche Schutz und natürliches Kleid zu geben. Als Zierde des Hauptes sind sie ein Gegenstand besonderer Pflege, welcher selbst ein römischer Imperator ein eigenes Buch gewidmet hat. Insonderheit gefällt sich der moderne Dandyismus in grotesken und möglichst absurden Frisuren, kämmt die Haare rechts und links vom Hinterhaupt ab gegen die Ohren, und beschmiert sie, weil sie in dieser Richtung nicht halten können, mit wohlriechendem Theer, welcher die Haarbüschel zu steifen Stacheln verkleistert, und einen gescheitelten Hauptschmuck bildet, welcher einem zornigen Igel wohl anstehen würde. — Schon in den ältesten Zeiten salbte man das Haupthaar bei festlichen Gelegenheiten, und schmückte es mit Geschmeiden. *Incomptus* war, so wie *intonsus,* ein

[1]) Vielleicht richtiger Wichtelzopf, von der bösen Wichtel, welche die Haare verwirrt und zerrauft.

sehr beleidigendes Schimpfwort der Römer. Die nach Californien ausgewanderten armen Chinesen, senden wenigstens die Zöpfe ihrer in der Fremde verstorbenen Angehörigen in die Heimat zurück, zur Beerdigung im Schoosse des himmlischen Reiches. Ergrauen der Haare, welches an der Schläfe zuerst eintritt (daher der Name *Tempora)* gibt das Signal des herannahenden Alters, und die Schwäche, jünger scheinen zu wollen, als man ist, wurde die Erfinderin des Haarfärbens und der Perrücken *(galēri)*, welch' letztere zu tragen schon der Kirchenvater Tertullian den Christen ernstlich verbot, damit nicht die Haare eines in die Hölle gefahrenen Heiden, auf geweihte christliche Häupter verpflanzt würden. Trotz der Excommunication, mit welcher Bischof Sanellus die Perrückenträger belegte, hat sich die Vorliebe für diese lächerliche Mode, welche im Zeitalter Ludwig XIV. ihren Culminationspunkt erreichte, bis zum Anfang dieses Jahrhunderts erhalten. Die jungen bartlosen Cavaliere, welche das französische Hilfscorps in der Schlacht bei St. Gotthard commandirten, wurden, ihrer blonden und wallenden Perrücken wegen, von den Türken für verkleidete Mädchen gehalten! Es ist übrigens richtig und wahr, was Ovid von kahlen Häuptern singt:

„Turpe pecus mutilum, turpis sine gramine campus,
„Et sine fronde frutex, et sine crine caput.“

Das *reparabile damnum* des letzteren, wurde von galanten Römerinnen durch deutsches Feuerhaar ersetzt. So tröstet der römische Dichter seine räudig gewordene Geliebte:

„Nunc tibi captivos mittet Germania crines.“

Wie gross auch in unseren Tagen der Aufwand von falschem Haar durch die unsinnige Mode der Chignons geworden, kann man daraus entnehmen, dass in Wien der Preis eines Pfundes schönen Haares (schwarzes Haar wird vorzugsweise aus Croatien und Serbien, blondes aus Norddeutschland und Holland eingeführt) auf 95 Gulden gestiegen ist.

Julius Caesar, welcher nach Suetonius seinen kahlen Scheitel durch das Vorkämmen seiner spärlichen Hinterhaupthaare zu zieren pflegte, und wenn er sich am Kopfe kratzen musste, es nur vorsichtig mit einem Finger that, wie es auch bei alten Papilionen der Jetztzeit Sitte ist, fühlte sich durch keine der ihm erwiesenen Ehrenbezeigungen mehr beglückt, als durch das Senatsdecret, welches ihm das Recht einräumte, fortwährend eine Lorbeerkrone zu tragen, um — seinen Kahlkopf zu decken. — Haare sind das Einzige, was der Mensch von seinem Leibe verschenken kann. In ihnen

lebt das Andenken geliebter Personen fort. Deshalb erregt ein Haarbüschel im Medaillon andere Gefühle, als ein zufällig in der Suppe gefundenes.

Dass die *capitis reverentia cani* auch bei den Wilden heimisch sei, beweisen die Bewohner der Marquesas-Inseln, welche die grauen Haare ihrer Vorfahren, an die bunten Federdiademe ihres Kopfschmuckes heften.

Huren und Ehebrecherinnen wurden im Mittelalter die Haare abgeschnitten, und die freiwillige Entledigung dieses Schmuckes ist, wie die Tonsur der Mönche, abgesehen von ihrem orientalischen Ursprunge, ein Zeichen der Demuth und Selbsterniedrigung. Ein üppiger Haarboden, *à la Absalon,* wird für ein empfehlendes Zeichen geschlechtlicher Potenz gehalten, und Samson's Kraft erlahmte durch den Verrath der schönen Philisterin. Dass das Scheeren der Haare allein diesem Vorwurf nicht unterliegt, beweisen die kindergesegneten Harems der Orientalen, und der unter den Athleten und Gladiatoren des Alterthums allgemeine Gebrauch, die Haare zu rasiren. Dass durch dieses Abscheeren der Haare die Dicke des knöchernen Schädels zunehme, ist eine zwar aus der entlegensten Vorzeit stammende, aber gänzlich unverbürgte Sage. So sollen, nach Herodot, die Schädel der Griechen, welche ihre Haare nicht beschnitten, und jene der Perser, welche ihre Köpfe schoren, an Dicke so verschieden gewesen sein, dass man an den gebleichten Schädeln auf den Schlachtfeldern im persischen Kriege, noch Freund und Feind unterscheiden lernte, um erstere zu begraben. Petrus Paaw[1]), ein gelehrter holländischer Anatom, erzählt in allem Ernste, dass die spanischen Soldaten, welche zur Eroberung von Angola abgesendet wurden, die Instruction erhielten, im Treffen nie auf die geschorenen Schädel der Neger einzuhauen, um ihre Schwerter nicht zu brechen.

Das Abscheeren der Haare bei Kopfwunden wird in doppelter Hinsicht nothwendig, indem es erstens die Untersuchung der verletzten Stelle wesentlich erleichtert, und eine genauere Coaptation der Wundränder möglich macht, deren Verwachsung durch zwischentretende Haare verzögert werden müsste, sowie zweitens die Application der Heftpflaster erleichtert. Wenn aber die Haarstoppeln nachwachsen, halten Verbände schlechter, und halbverharschte Wundränder entzünden sich und eitern neuerdings, wenn sie durch unvorsichtiges Abnehmen der mit den Haaren verklebten Heftpflasterstreifen, wieder aufgerissen werden. Das von J. L. Petit

[1]) *Succenturiatus anatomicus, de vulneribus cap.* Lugd. Bat., 1616.

anempfohlene Ausreissen der Haare auf verwundeten Stellen des Kopfes, ist wohl mit Recht in Vergessenheit gerathen.

Viele Menschen glauben, dass öfteres Scheeren der Haare das *Defluvium pilorum praecox* hintanhalte. Vielleicht hat dieser Glaube insofern einigen Grund, als der Säfteandrang gegen den Haarboden durch das Kurzschneiden der Haare gesteigert wird, was die tägliche Beobachtung bestätigt, da man nach dem Rasiren voller aussieht, ja die uns im Jahre 1850 von Amtswegen zur Pflicht gemachte Gesichtsverstümmlung durch Abnehmen vorschriftswidriger Vollbärte, sehr häufig durch Congestion Zahnschmerzen veranlasste.

Alle haarwuchsbefördernden Mittel sind eine Chimäre. Die durch das Ausfallen der Haare von der Natur geübte Tonsur des Menschenhauptes, beruht auf Atrophie des *Blastema pili,* und was auf das Haar gestrichen wird, ist — Dank der Sanitätspolizei — ein sehr unschuldiges Mittel. Die harzigen Bestandtheile der Löwenpomaden, das aufgelöste Wachs in den beliebten und theuer bezahlten Haarölen, legt sich nach Verdunstung des Lösungsmittels an den Haarschaft an, macht ihn dicker, steifer, und lässt die Leute glauben, dass ihre Haare voller, und ihr Haarwuchs reicher geworden ist.

Im schönen Geschlechte tritt das Ausfallen der Haare meist nur an jenen Stellen ein, wo die Haare durch das allzufeste Binden der Zöpfe, und das Aufdrehen der Locken, eine anhaltende Zerrung erlitten haben. Man sieht deshalb an nicht wenig Frauenköpfen, mit übrigens noch üppiger *chevelure,* kahle Stellen über den Ohren, und an der Scheitelungslinie der Haare des Vorderkopfes. Es wäre deshalb allen Damen, welche auf die Fülle ihres natürlichen Hauptschmuckes etwas halten, zu rathen, öfter mit der Frisur zu wechseln.

Friseure berichten ihren kahlköpfigen Kunden, dass sie ihre Glatzen nur dem Tragen enger Hüte verdanken, welche, wenn sie fest auf den Kopf gedrückt werden, die Haare spannen, und sie durch diesen fortgesetzten Zug zum Ausgehen disponiren. Dieses kann möglich sein, ist aber gewiss nicht die Ursache der gerade auf dem Scheitel sich einstellenden Kahlheit im starken Geschlecht, da die Scheitelhaare nicht so weit herabreichen, um vom Hute gefasst und gespannt werden zu können. Warum das Haar der Frauen weniger dem Ausfallen unterliegt, könnte wohl mitunter darin seinen Grund haben, dass der Haarboden, wegen Unterbleiben des Haarschneidens, weniger erschöpft wird. Ein Mann, welcher über 60 Jahre alt wird, und sich monatlich einmal sein Haupthaar um circa 4 Linien kürzen lässt, hat während seines Lebens beiläufig 20 Fuss Haar-

länge erzeugt, während das nicht geschnittene Haar ungefähr 2½ Fuss lang wird. So viel Verschwendung von Hornstoff kann möglicher Weise auf die Erzeugungsstätte nachtheilig rückwirken.

Die Kopfhaare wurzeln übrigens nicht in der eigentlichen Haut, sondern im Unterhautzellgewebe, und zwar sehr tief. Hierin liegt der Grund, warum man, bei gerissenen Hautwunden der Kopfschwarte, an der inneren Fläche des abgestreiften Hautstückes, die Haarwurzeln zuweilen etwas hervorragen sieht. — Verspätetes oder gänzlich unterbleibendes Wachsen der Kopfhaare *(Alopecia connata)* kommt aus unbekannten Ursachen vor. Ausfallen derselben vor der Zeit, wird durch Typhus, Kindbett, Syphilis, Parasiten, etc. veranlasst. Auch in der nächsten Umgebung von Narben am Schädeldach, gehen nach längerer Zeit die Haare aus, und wachsen nicht wieder (Neudörfer). Ueber bösartigen Geschwülsten des Schädeldaches welken sie frühzeitiger als über anderen. Dass beim Weichselzopf die ganz nahe an ihrer Wurzel abgeschnittenen Haare bluten, kann allerdings durch eine sich bis in den Haarschaft verlängernde Haarpapille bedungen werden, gewiss aber auch dadurch, dass es kaum möglich sein wird, eine genuine *Plica polonica,* als einen harten, festgefilzten Haarkuchen, wie ich deren zwei Exemplare von 1 Fuss Höhe besitze, mit Schonung des Integuments zu entfernen. Die Haut blutet bei der Abtragung eines solchen Turbans von schmutzverkleistertem Haargestrüpp gewiss mehr, als der Weichselzopf.

Jenen, welche sich für die Einheit der Menschenspecies ereifern, dürfte es nicht uninteressant sein, zu erfahren, dass am geschorenen Negerkopf die Haare nicht gleichmässig vertheilt, sondern in Büscheln nachwachsen, so dass der treibende Haarboden einer alten abgenützten Bürste ähnlich sieht.

c. Subcutanes Bindegewebe, dessen Gefässe und Nerven.

Das dichte und straffe, zur Aufnahme von mehr weniger sehr kleinen Fettcysten maschenförmig gruppirte, subcutane Bindegewebe, bildet ein, als continuirliche Schichte kaum anatomisch darstellbares Stratum, welches die Haut so innig mit der darunter liegenden *Galea aponeurotica cranii* verbindet, dass die Haut auf der Galea nicht gleitet, nur sehr schwer faltbar wird, und eine mit Gewalt aufgezogene Falte, zugleich die Galea aufhebt. Bei den Präparirarbeiten der Studirenden geschieht es deshalb häufig, dass der zur Blosslegung des *Musculus epicranius* und der Galea abgenommene Lappen, die letztere schon in sich enthält. Man merkt den Fehler alsogleich, weil in diesem Falle die innere Oberfläche des Lappens sich glatt

und eben anfühlt, während, wenn die Galea geschont wurde, sie rauh und uneben erscheint. Nur in der Schläfegegend stellt das subcutane Bindegewebe ein selbstständiges Blatt dar, welches hier reichlicher als anderswo am Schädel mit kleinen, locker verbundenen Fettcysten versehen, und als *Fascia superficialis temporalis* anatomisch darstellbar ist. An kahlen Greisenschädeln verliert das subcutane Bindegewebe seinen Fettgehalt gänzlich, und da sich auch das Eigengewebe der Cutis verdünnt, so versteht sich hieraus die auffällige Härte beim Befühlen solcher Schädel.

Die geringe Verschiebbarkeit der Haut des Schädeldaches erklärt die nicht überall gleich leicht gelingende Vereinigung von Wunden mit Substanzverlust, und die häufige Heilung derselben durch Eiterung. Die Straffheit des subcutanen Bindegewebes bedingt ferner die erysipelatöse Form der Entzündung der Kopfschwarte, und die flache Wölbung von Balggeschwülsten, welche in Frankreich vom Volke: *taupes*, Maulwurfhügel, genannt werden. Ablösungen der Haut durch Eitersenkung zwischen Haut und Galea, kommen nur selten vor.

Die Talg- und Schweissdrüsen der Kopfhaut ragen, wie die Haartaschen, tief in das subcutane Bindegewebe hinein. Verstopfung der Mündungen der ersteren, soll durch Ausdehnung und Verdickung der Drüsenschläuche, zur Entstehung jener eben erwähnten Balggeschwülste Anlass geben, welche bis zur Grösse einer Wallnuss unter der Kopfschwarte sich entwickeln, und einfach gespalten, oder sammt dem Balge exstirpirt werden. Bei besonderer Grösse können derlei Geschwülste durch Druck die Schädelknochen durchlöchern. Im Auvert'schen Atlas, und in Führer's Handbuch der chirurgischen Anatomie, werden solche Fälle angeführt.

Das subcutane Bindegewebe geht ohne Unterbrechung in jenes der Augenlider und der Ohren über, weshalb die erysipelatöse Entzündung der Kopfschwarte sich gerne auf diese Organe fortsetzt. Da nun am Augenlide die subcutane Bindegewebsschicht reichlicher und zugleich lockerer wird, so kann ihre Entzündung daselbst mit bedeutender Infiltration und Geschwulst des Augenlides auftreten, und leicht in Eiterung übergehen, wie das öftere Vorkommen von Abscessen des oberen Augenlides bei Erysipelas der Kopfhaut beweist.

In dem subcutanen Bindegewebe der Schädeldachhaut verlaufen die Blutgefässe und Nerven. Sie sind deshalb bei allen Hautwunden dieser Gegend mitverletzt, wodurch sich das starke Bluten derselben erklärt. Ihrer festen Umgebung wegen, können sich die durchschnittenen Arterien nicht zurückziehen, was für den baldigen

Stillstand der Hämorrhagie nothwendig wäre. Sie sind aus demselben Grunde auch der Unterbindung und der Torsion wenig zugänglich.

Die Stämme, aus welchen die Arterien für die Weichtheile des Schädeldaches entspringen, sind die *Arteria frontalis* und *supraorbitalis*[1]) für die Stirngegend; die *Arteria temporalis superficialis* für die Schläfegegend; die *Arteria auricularis posterior* und *occipitalis* für das Hinterhaupt. Sie communiciren durch sehr zahlreiche Anastomosen unter einander, und sind ein Lieblingssitz des *Aneurysma cirsoideum.* An allen diesen Schlagadern, mit Ausnahme der *Frontalis* und *Supraorbitalis,* hat man wahre Aneurysmen gesehen. So Percy und Cisset an der *Occipitalis,* Klawing, Syme und Nanula an der *Auricularis posterior.* Godichon, Pelletan und Velpeau haben falsche Aneurysmen *(Aneurysma spurium diffusum)* in Folge von Verletzungen auch an der Stirnarterie beobachtet. Obwohl die Compression einzelner dieser Arterien, der harten Unterlage wegen, sich leicht ausführen lässt, so entspricht sie doch häufig den Operationszwecken nicht, da es unmöglich ist, alle zu comprimiren, und ein guter Gehilfe bei der Vornahme einer Exstirpation von Teleangiektasie[2]), wo die Blutung, der über die Geschwulst hinausreichenden Arterienerweiterung wegen, sehr profus werden kann, höchstens die *Arteria temporalis* und *frontalis* beider Seiten zusammendrücken kann, — die mächtigen *Arteriae occipitales* somit offen bleiben. Es fordern deshalb die Exstirpationen von Teleangiektasien, möglichst schnelle Beendigung derselben. Vielleicht könnte eine fest angelegte Zirkelbinde, welche überdies noch an den Schläfen zu füttern wäre, von Nutzen sein. Sehr wenig leistet die Unterbindung einzelner Arterien des Schädeldaches beim *Aneurysma cirsoideum.* Von allen Seiten her strömt das Blut in diese pulsirenden und schwirrenden Geschwülste ein, und es kann, wenn ihr Umfang ein grosser ist, nur von der Unterbindung der *Carotis,* selbst beider, Erfolg gehofft werden. Dieser stellte sich auch als vollständige Heilung bei jenen Kranken ein, an welchen Warren die Ligatur beider Carotiden machte[3]).

Da die Richtung der arteriellen Hauptstämme gegen den Scheitel hinaufstrebt, so sollen einfache Incisionen der Kopfhaut, wie sie der Chirurg vorzunehmen hat, eine longitudinale Richtung

---

[1]) Bei älteren und neueren Autoren wird die *Supraorbitalis* als *Frontalis externa* bezeichnet.

[2]) Ein ganz unetymologisch gebildetes Wort, dem man seinen modernen Ursprung ankennt. Soll besser Angiotelektasie heissen, da nicht die Gefässe der Enden, sondern die Enden der Gefässe erweitert sind.

[3]) *Gazette des hôpitaux,* 1849, Nr. 13.

haben, und wäre ein T-Schnitt, wie bei Trepanation, zu machen, so soll der Querschnitt am oberen Ende des Längenschnittes geführt werden, weil, je näher dem Scheitel, desto kleiner die Arterie ist, welche der Schnitt entzweit. Wem diese Angaben als Kleinigkeiten erscheinen, der mag wohl Recht haben. Allein auch Kleinigkeiten können für den Wundarzt von Werth sein, welcher sich frühzeitig gewöhnen soll, selbst seine unbedeutenderen Verrichtungen auf anatomische Gründe zu basiren, wodurch er auch für grössere und lebensgefährliche Eingriffe Ueberlegung und Urtheil gewinnt, — denn jede grosse Operation ist nur eine Succession vieler kleiner. — Die gegen den Scheitel aufsteigende Richtung der Schlagadern in der Kopfschwarte, erklärt es auch, warum transversale Schnittwunden im Schädeldach mehr bluten, als longitudinale.

Die Blutadern der weichen Auflagen des Schädeldaches sammeln sich zu drei grösseren Stämmen. Diese sind: 1. die *Vena frontalis,* die sich in die vordere Gesichtsvene fortsetzt, häufig unpaarig, und zuweilen durch mehrere kleinere ersetzt ist; 2. die *Vena facialis posterior,* und 3. die *Vena occipitalis,* welche wohl umfänglicher als die *Vena frontalis* erscheint, aber der Dicke und Dichte des über ihr gelegenen Integuments wegen, äusserlich nicht abzusehen ist, und deshalb auch noch keine Bekanntschaft mit der Aderlasslanzette machte. Diese Venen sind für den Chirurgen eigentlich nur durch ihre Theilnahme an erectilen Geschwülsten bedeutsam. Wichtiger erscheint ihre, durch die *Emissaria Santorini* vermittelte Communication mit den Blutleitern der harten Hirnhaut, wodurch äussere Phlebitis auf die Sinus verpflanzt werden kann, und die heilsamen Wirkungen äusserer Blutentziehungen auf Depletion der Sinus zu Stande kommen. Die *Vena frontalis,* welche, ihres leicht erkennbaren Verlaufes wegen, bei älteren Anatomen auch *Vena praeparata* genannt wird, wurde vor Zeiten zur Venäsection benutzt, kann aber nie viel Blut geben. Eine sonderbare Art, am Kopfe Blut zu lassen, sah ich unter den Beduinen, welche die Kopfhaut mit einer Art grossen, stark convexen Scalpells, in ihrem ganzen Umfange mit unzähligen Hieben zerhacken, bis das Blut in hellen Strömen über Gesicht und Nacken rieselt. Sie gebrauchen dieses Mittel ganz allgemein gegen Sonnenstich und Schwindel, von welchem die Söhne der Wüste nicht weniger zu leiden haben, als von Ungeziefer, trotz der täglichen Waschungen, welche bei Wassermangel mit Sand bewerkstelligt werden, wie denn auch sich die Sperlinge bei uns im Sande baden.

Die Nerven im subcutanen Bindegewebe des Schädeldaches halten sich an den Verlauf der Blutgefässe, haben mit ihnen gleiche

Namen, und bilden Netzgeflechte, deren Reichthum die sympathischen Zufälle erklärt, welche Entzündungen dieser Schichte durch Verwundungen derselben, besonders Stichwunden, nach sich ziehen. Sie sind sensitiver, motorischer, und gemischter Natur. Erstere stammen aus dem *Quintus (Ramus frontalis, supraorbitalis, temporalis superficialis)*; die motorischen aus dem *Septimus (Rami temporales)*, und die gemischten aus den Halsnerven *(Occipitalis major* und *minor)*. Die am Schädeldache vorzunehmenden Operationen nehmen auf den Nervenverlauf wenig Rücksicht.

Von den Saugadern des Schädeldaches weiss man, dass die vorderen zum Gesicht herabsteigen, und längs der *Vena facialis anterior* bis zu den Unterkiefer-Lymphdrüsen gelangen. Die hinteren, sehr zahlreichen, begeben sich zum *Plexus lymphaticus cervicalis* herab. Die seitlichen treten vor dem Ohre zu den Lymphdrüsen der Parotidengegend, — hinter dem Ohre zu den Drüsen am Hinterhaupt und Warzenfortsatz des Schläfebeins. Die genannten Lymphdrüsen können daher bei Ausschlagskrankheiten und geschwürigen Processen der behaarten Kopfhaut, durch Verschleppung der Jauche auf sie, anschwellen.

d. *Musculus epicranius.*

Seit Albin wird dieser Muskel so aufgefasst, dass man die beiden Stirnmuskeln als seine vorderen, die Hinterhauptmuskeln als seine hinteren Ursprungsköpfe nimmt, und die *Galea aponeurotica cranii* als seine breite Sehne betrachtet. Die Galea erscheint uns als eine Aponeurose von beträchtlicher Stärke, welche mit dem darunter liegenden Periost, nur durch laxes filamentöses Bindegewebe verbunden sein darf, da sie durch die Wirkung der Muskeln verschoben werden soll. Die Haut, welche viel inniger mit der Galea zusammenhängt, muss den Bewegungen derselben folgen, und es giebt Menschen, welche, wie die Affen, ihren Haarboden willkürlich bewegen können, — jedoch, wie begreiflich, nur nach vorn und hinten. An den Seiten des Schädeldaches hängt die Galea an die *Linea semicircularis* der Schläfegegend fest an, und verwebt sich mit der *Fascia temporalis,* welche bis zum *Pons zygomaticus* herabläuft. Letztere theilt sich in zwei Blätter, welche nur in der Nähe des Pons durch fetthaltiges Bindegewebe von einander getrennt werden. Das äussere derselben setzt sich an der äusseren Fläche des Jochbogens, das innere an der inneren Fläche desselben fest. Ueber dem Ohre liegt auf der *Fascia temporalis* der breite, dreieckige, und dünne Aufheber des Ohres, und hinter demselben, gleichfalls noch über dem Ohre,

eine kleine Lymphdrüse, — die erste am Kopfe, von oben herab gezählt, welche ohne bekannte Veranlassung zuweilen anschwillt und schmerzhaft wird.

Die *Galea aponeurotica,* welche an der Oberfläche der Schädelknochen wie eine Mütze oder Haube [1]) dicht anliegt, und deshalb ihren Namen führt, welcher so viel als „sehniger Helm" bedeutet, gestattet den unter ihr sitzenden Blutextravasaten, zuweilen eine grosse Flächenausbreitung anzunehmen, aber keine umschriebenen gewölbten Herde zu bilden, weil das subaponeurotische Bindegewebe sehr langfaserig, wollig und nachgiebig ist. Die Resistenz und geringe Ausdehnbarkeit der Galea, muss dabei ebenfalls in Anschlag gebracht werden. Extravasate dagegen, welche zwischen ihr und der Haut entstehen, werden, des kurzen und straffen subcutanen Bindegewebes wegen, keine Neigung zur Flächenausbreitung besitzen, sondern die Haut in stark convexe Beulen aufheben, welche zufolge der Hautspannung, hart anzufühlen sind. — Unter der Galea befindliche Extravasate und Eiteransammlungen lösen dieselbe zuweilen in grossem Umfange vom Schädeldache los, berauben das Periost der Blutzufuhr von aussen, machen bei längerem Bestande die äussere Knochentafel mürbe, und bedingen Exfoliation derselben, obwohl nicht nothwendig, da die harte Hirnhaut auch von innen her die Schädelknochen mit Blut versorgt. Bei älteren Leuten, wo die harte Hirnhaut ihre Gefässverlängerungen aus den Schädelknochen zurückzieht, wäre dieses eher zu befürchten. Die Alten hielten die Galea, wie die *Dura mater,* für eine Nervenhaut, und erklärten hieraus die gefährlichen Zufälle ihrer Verletzungen. Die Verletzungen der Galea können jedoch, histologisch betrachtet, nicht gefährlicher sein, als die Wunden anderer Aponeurosen, und die mit Kopfwunden häufig vorkommenden bedenklichen Erscheinungen *(nullum vulnus capitis contemnendum,* Hipp.) erklären sich nur aus der gleichzeitigen Erschütterung des Gehirns, aus der durch die entzündliche Anschwellung der Weichtheile bedingten Compression der Blutadern und Nerven, aus der häufig hinzukommenden Phlebitis, und aus dem Umstande, dass, wenn Entzündung sich einstellt, das Gehirn, welches von demselben Hauptstamme sein Blut erhält, in die Sphäre congestioneller Reizung einbezogen werden kann.

Ich habe an einem anderen Orte [2]) gezeigt, dass alle fibrösen Membranen, in deren Classe auch die Galea gehört, bezüglich der

---

[1]) Daher auch der ältere Name bei französischen Autoren: *calotte épicrânienne.*

[2]) Oesterr. Zeitschrift für prakt. Heilkunde, 1859, Nr. 8.

Anordnung ihrer feineren Blutgefässe, darin übereinstimmen, dass schon die kleineren Arterien, welche eben im Begriffe sind, sich in Capillargefässe aufzulösen, von doppelten Venen begleitet werden, deren vereinigte Lumina, jenes der Arterien bedeutend übertreffen. Die numerische Ueberlegenheit der Venen verringert die Schnelligkeit der Blutbewegung in ihnen, und es drängt sich bei der zahllosen, und bis in's Kleinste sich wiederholenden Vervielfältigung von Gefässverhältnissen, welche man sonst nur an den Hauptstämmen der Gliedmassen beachtete, der Gedanke auf, dass eben in diesen Verhältnissen die Disposition zur Hyperämie und Stase liegt, welche als **Rheumatismen** die fibrösen Gewebe, und als sogenannte **Kopfgicht** besonders die *Galea aponeurotica cranii* befallen.

Blutextravasate unter der Galea können sich bis zur Ursprungsstelle des Stirn- und Hinterhauptmuskels ausbreiten, wie ein bei einem eilfjährigen Kinde von skorbutischer Dyskrasie beobachteter Fall beweist[1]), wo nach einem ganz und gar unbedeutenden Stoss auf den linken Scheitelbeinhöcker, das Extravasat die angegebene Ausdehnung erreichte. — Bei traumatischer Phlegmone der Kopfschwarte können eiterige Fusionen sich weit unter der Galea verbreiten, und Incisionen nothwendig werden. In dem festen Zusammenhang der Haut mit der Galea liegt die Ursache, warum gerissene Lappenwunden der Schädelhaut viel öfter zugleich die Galea mit abstreifen, als nicht, und da im Bindegewebe zwischen Haut und Galea die Ernährungsgefässe beider verlaufen, wird es bei solchen Wunden als allgemeine Regel gelten, den losgerissenen Hautlappen nicht abzutragen, sondern in seine normale Lage zurückzubringen, und ihn in derselben durch ein paar blutige Hefte zu erhalten. Ein von einem Gerüste herabgestürzter Maurer streifte sich an der Kante eines Balkens die behaarte Schädelhaube, wie einen Skalp, gegen das Geniek ab, wo sie noch an einer 2 Zoll breiten Hautbrücke hing. Der herbeigerufene Wundarzt schnitt eiligst die Brücke durch, und bedeckte die im Umfange zweier Handteller nackte Knochenfläche mit kalten Umschlägen, statt den Lappen, welcher von der Hinterhauptarterie noch Blutzufuhr erhielt, zu reponiren. Dagegen gelang bei einem Kinde, an welchem zwei Drittel der behaarten Kopfhaut durch ein Wagenrad abgeschürft wurden, die Wiederanheilung des replacirten Lappens vollkommen in kurzer Zeit.

Der Blutreichthum der weichen Bedeckungen der Hirnschale, die in weitem Umfange sehr zahlreichen Anastomosen der Arterien

[1]) **Malgaigne**, *Anatomie chirurgicale*, t. I, pag. 297.

und Venen daselbst, die geringe Entwicklung des Muskelapparates, und die harte Unterlage sind es, welche das schnelle Zusammenheilen reiner Wunden der Kopfschwarte, unter Anwendung sehr einfacher Verbände, begünstigen.

e. Pericranium und dessen Gefässe.

Die Beinhaut des Schädels ist eine ziemlich dicke, gefässreiche, mit den betreffenden Knochen nicht eben fest zusammenhängende fibröse Membran, welche einen grösseren Reichthum an Nerven führt, als irgend ein anderes Periost. Deshalb sind ihre krankhaften Zustände, mögen sie von Verletzung herrühren, oder von inneren Ursachen stammen, in hohem Grade schmerzhaft. Sie adhärirt an die Nähte sehr fest, an den erhabenen Stellen des Schädels *(Tubera frontalia, parietalia)* aber, lässt sie sich viel leichter lüften. Schief gegen den Schädel geführte Hiebwunden mit stumpfen oder scharfen Werkzeugen, das Auffallen des Kopfes auf Kanten oder Vorsprünge, das Gestreiftwerden des Schädels durch ein rollendes Wagenrad, lösen deshalb öfters Haut sammt Periost in grösserem oder kleinerem Umfange von der Hirnschale ab.

Die feste Adhärenz des Pericranium an die Nähte, ist nur Folge des Eindringens faseriger Fortsätze desselben in die Nahtfugen. Sömmerring hat seiner Zeit behauptet, dass es keine Blutgefässe giebt, welche durch die Nähte vom inneren Periost zum äusseren verlaufen. Daher sei es gleichgiltig, ob Blutegel am Kopfe längs der Nähte gesetzt werden, oder an anderen beliebigen Punkten der Schädeloberfläche. In neuerer Zeit wurden diese Verbindungen zwischen intra- und extracraniellen Blutgefässen, durch die Nähte hindurch, wieder erwähnt. Ich habe diesen Gegenstand, als in mein Lieblingsressort gehörend, einer genaueren Untersuchung unterzogen, und durch isolirte Injection der *Arteria meningea media* gezeigt, dass die in die Diploë der Schädelknochen eindringenden Zweige dieser Arterie, nicht in ihr verbleiben, sondern durch äusserst zahlreiche kleine Oeffnungen der äusseren Knochentafel, und durch die Nähte hindurch, in das äussere Periost, selbst in das Bindegewebe unter der Galea gelangen. Sie wurden von mir als *Rami perforantes* in einer eigenen Abhandlung [1]) beschrieben. In der Gegend der Lambda- und Warzennaht sind diese *Rami perforantes* besonders zahlreich und mächtig. Nie werden sie von Venen begleitet. Hat man

---

[1]) Oesterr. Zeitschrift f. prakt. Heilkunde, 1859, Nr. 9.

ein von der *Meningea media* aus injicirtes Schädeldach durch verdünnte Salzsäure durchscheinend gemacht, und hierauf getrocknet, so kann man Entstehung, Verlauf und Ende *(extra cranium)* der perforirenden Schädelarterien mit Einmal übersehen. Ich bewahre auch Kinderschädel auf, an denen die Stirn-, Hinterhaupts- und vordere Seitenfontanelle von ansehnlichen arteriellen Gefässzweigen durchbohrt werden.

Das Periost bei Trepanation, über den Rand der anzulegenden Bohröffnung hinaus, mit dem Xistrum abzuschaben, um es nach der Hand über die wieder eingelegte Knochenscheibe hinzubreiten, wird hoffentlich von Niemand befolgt werden. Es nützt nichts, das Periost zu schonen, da die abgeschabten Lappen desselben durch die Eiterung losgestossen werden.

Bei Lappenwunden der Schädelweichtheile, mit Blosslegung der Hirnschale, hat man zuweilen Gelegenheit, an jüngeren Individuen die früher erwähnte Communication der äusseren und inneren Blutgefässe, durch die noch dünnen und porösen Schädelknochen hindurch, an dem Aussickern des Blutes aus letzteren, zu beobachten.

Sind die von der *Dura mater* in die Schädelknochen eindringenden arteriellen Gefässästchen obliterirt, so werden diese eingegangenen Blutgefässcommunicationen nicht mehr als Abzugskanäle für innere Blutanhäufungen dienen, und die Folgen gestörter Ausgleichung im höheren Alter somit häufiger vorkommen. Dieses wird um so leichter geschehen, als auch die kleineren *Emissaria Santorini* zu soliden Strängen verkümmern.

Blutaustretungen unter der Beinhaut, oder Blosslegung der Schädelknochen durch Geschwür und Verwundung werden, wenn auch die harte Hirnhaut von der inneren Schädeloberfläche durch blutige, eiterige, oder jauchige Ergüsse abgelöst ist, Absterben des Knochens in grösserem oder geringerem Umfange zur Folge haben.

f. Thrombus und Cephalämatom.

Das bei Neugeborenen unter dem Pericranium vorkommende Blutextravasat ist als *Cephalaematoma* bekannt. Es kommt häufiger bei Erstgeburten und auf dem rechten Scheitelbeine, besonders in der Nähe des hinteren oberen Winkels desselben, seltener auf dem Stirnbein, noch seltener auf dem Hinterhauptbein vor, und wird durch den Druck bedungen, welchen der Schädel von der Beckenwand aus, oder durch die Geburtszange zu erleiden hat. Höchst auffallender Weise aber wurde es auch bei Kindern, die durch

Kaiserschnitt zur Welt gefördert wurden, beobachtet [1]), wodurch meine früher vorgetragene Ansicht über seinen Ursprung [2]) gerechtfertigt wird. Auch an einem siebenmonatlichen Embryo habe ich diese Geschwulst schon angetroffen. Die Frühgeburt war durch einen, etliche Tage vor ihr erlittenen Stoss auf den Unterleib der Schwangeren veranlasst.

Im Maximum seiner Ausdehnung überschreitet das Cephalämatom nie die Nahtcontour des Knochens, auf welchem es sich entwickelt hat. Hierin liegt der anatomische Unterschied zwischen *Cephalaematoma* und *Thrombus neonatorum.* Letzterer kann sich, da er ausserhalb des Pericranium auftritt, beliebig weit in den Bindegewebspartien des Schädeldaches ausbreiten.

Zuweilen ist das Cephalämatom mit blutigem Erguss zwischen der harten Hirnhaut und der inneren Schädeloberfläche vergesellschaftet. Selten finden sich zwei genau von einander abgegrenzte Geschwülste dieser Art auf Einem Seitenwandbein; man hat aber auch deren drei, auf dem Seitenwand-, Stirn- und Hinterhauptbein aufsitzende, zugleich angetroffen. Gesellt sich Caries der Schädelknochen hinzu, so wird das Cephalämatom durch Ausbreitung der Entzündung auf die Hirnhäute, oder durch Pyämie tödtlich enden.

Ueber die Natur dieser Krankheit stehen sich zwei Ansichten gegenüber. Valleix [3]) behauptet, dass die innere Tafel der Schädelknochen von der *Dura mater* zuerst gebildet, und erst später die äussere vom Pericranium erzeugt würde. Findet Blutung statt, die sich unter dem Pericranium ansammelt, so bildet sich die äussere Tafel nicht, und macht nur am Rande der Ansammlung Anstalt hiezu, wodurch der knöcherne Wall *(bourrelet)* zu Stande kommt, der die Peripherie solcher Geschwülste einsäumt. Wenn das Blut resorbirt wird, und die Spannung des Pericranium nachlässt, können sich auch grössere Knochenplatten vom Pericranium aus erzeugen, welche aber mit diesem nur lose zusammenhängen, und so dünn sind, dass sie unter dem Fingerdruck krachen. Rokitansky [4]) dagegen hält das Cephalämatom für eine durch Hyperämie der Schädelknochen bedingte Blutung aus den in die Knochen tretenden Gefässen des Pericranium, und erklärt den knöchernen Wall durch einen an den Grenzen der Knochenentblössung auftretenden Entzündungsprocess,

---

[1]) Rokitansky, Lehrbuch der pathol. Anat., 2. Bd., S. 157.

[2]) §. VIII, b.

[3]) *Des céphalaematomes,* Journal hébdom., Déc., 1835., Janv., 1836.

[4]) Lehrbuch der pathol. Anat., 3. Bd., S. 250, ff.

welcher daselbst ein sammtartiges, zartfaseriges Osteophit liefert. Die Analogie mit ähnlichen Knochenbildungen bei inneren Hämorrhagien, ist allerdings sehr auffallend.

Die Annahme von Valleix, dass die äussere und innere Schädelknochentafel sich von einander unabhängig bilden, entbehrt aller Begründung. Da ferner die Diploë der Schädelknochen ein ununterbrochenes Continuum bildet, welches durch das Einschieben der Nähte keine Unterbrechung erleidet, so könnte nach Valleix' Vorstellung die Rokitansky'sche Beobachtung, dass das Extravasat sich nie über den Nahtrand des Knochens hinaus erstreckt, gar nicht vorkommen. Valleix hat die an der inneren Oberfläche des Pericranium vorkommenden, neugebildeten Knochenlamellen, für die nachträglich gebildete äussere Schädeltafel genommen. Diese sind sie gewiss nicht. Wir müssen vielmehr nach unseren gegenwärtigen Ansichten über die Intervention der Beinhaut bei der Knochenbildung [1]), der Vorstellung huldigen, dass, wenn das vom Knochen abgelöste, oder durch ein Blutextravasat von ihm getrennte Periost des Schädels sich entzündet, die an seiner inneren Fläche erzeugte Exsudatschichte ein Blastem für abnorme Knochenbildung werden kann, wie denn auch ein zwischen Periost und Mittelstück eines langröhrigen Knochens eingeschobener fremder Körper, von einer Knochenkruste eingehüllt wird. Die knöcherne Neubildung, der zarte Knochensaum, welcher länger bestandene Cephalämatome umgiebt, geht gleichfalls von dem aufgehobenen Periost aus, und erklärt sich als Verknöcherung eines von dieser Membran gelieferten Blastems.

§. XI. Knöchernes Schädeldach.

Ein abgesägtes Schädeldach hat die Form einer Schale. Einige alte griechische Namen des Schädeldachs, wie Scaphion und Conchos, drücken diese Schalenform desselben aus. Sie ist auch in der deutschen Hirnschale erhalten. Die Schale des Hirns wurde vor Zeiten von den Barbaren, und wird jetzt noch bei wilden Völkern, als Trinkgeschirr verwendet. Der König der Longobarden, Alboin, trank bei seinen Festgelagen, aus der Hirnschale seines erschlagenen Feindes, des Gepidenkönigs Kunimond; dessen Tochter, Rosamunde, er zur Frau nahm.

Das knöcherne Schädeldach besitzt eine grössere, und mehr gleichförmig auf seine einzelnen Bestandtheile verbreitete Stärke,

[1]) §. XV, b.

als die von zahlreichen Weichtheilen umgebene, und dadurch vor mechanischen Injurien besser geschützte Schädelbasis. Auch unterliegt seine Dicke nicht jener stellenweise auftretenden Zunahme und Abnahme, wie sie an der Basis vorkommt, wo sehr dünne Stellen mit starken und massiven Balken, vorspringenden Firsten und Kreuzen abwechseln.

In der mittleren Schädelgegend folgen das Stirnbein, die Seitenwandbeine, und das Hinterhauptbein auf einander. Die seitliche Gegend begreift das Schläfebein, den grossen Keilbeinflügel, und die von der *Linea semicircularis* der Schläfe umgriffenen Abschnitte des Stirn- und Seitenwandbeins in sich. Die Stärke der seitlichen Schädelwand variirt an verschiedenen Punkten. Sie „im Mittel" auf $3^1/_2$'''—4''' anzugeben, hat keinen praktischen Werth, da es die Chirurgie nur mit Individuen zu thun hat. Es ist jedenfalls einfacher, die verschiedene Dicke der Gegenden des Schädeldaches an einer abgesägten Hirnschale gegen das Licht zu prüfen, als nach Richet eine brennende Kerze in das grosse Hinterhauptloch einzuführen, und so aus der Transparenz der Schädelknochen ihre Dicke zu ermitteln. Den stärksten Theil des Stirnbeins repräsentirt ohne Zweifel dessen Jochfortsatz, welcher, seiner Stellung nach, den Brüchen am meisten ausgesetzt ist, ihnen aber durch seine Stärke am besten widersteht, und zugleich, als eine Art von Schirmdach, der äusseren Augenhöhlenwand genügenden Schutz verleiht. Man hat jedoch die Stirnhöhlen sich bis in den Jochfortsatz des Stirnbeins erstrecken gesehen, was seiner Stärke bedeutenden Abbruch bringen musste. An einem in dem *Musée de la faculté de médecine* zu Paris befindlichen Schädel, ist der Jochfortsatz des Stirnbeins sogar zu einer dünnwandigen knöchernen Blase aufgetrieben, wahrscheinlich in Folge von Cystenbildung.

Die *Tubera frontalia* erscheinen bei durchgehendem Lichte transparent, d. h. ihre Wölbung combinirt sich mit Verdünnung, nicht mit Verdickung des Knochens.

Der stärkste Punkt des Scheitelbeins entspricht dem Scheitelhöcker. Das Hinterhauptbein besitzt nur an dem, über der *Linea transversa superior* gelegenen Abschnitte seiner Schuppe, eine ziemliche Dicke; — unterhalb dieser Linie kann es sich ohne Nachtheil verdünnen, da es durch die dicken Polster der Nackenmusculatur gegen Fracturen in Schutz genommen wird. Ich habe die unteren Gruben des Hinterhauptbeins bei sehr alten Schädeln, in Folge des Knochenschwundes, selbst durchbrochen gesehen. Dasselbe gilt von den Schläfebeinschuppen, und den grossen Keilbeinflügeln. Die

Dünnheit dieser Knochen kann bis zum Transparentwerden zunehmen, wodurch sich die Gefährlichkeit der Schläfecontusionen hinlänglich erklärt. — An den durchscheinenden Stellen des Schädeldaches ist es die Diploë, welche durch ihr Schwinden, Annäherung der inneren und äusseren Knochentafel, und somit Dünnerwerden der betreffenden Stellen bedingt. — Es kann als Regel gelten, dass die Südländer ein kleineres Schädeldach haben, als die Bewohner kalter Zonen. Die grösste und geräumigste Hirnschale meiner Sammlung, gehört einem Eskimo, — die zweitgrösste einem Czechen aus Pilsen. Dass grosse Schädelformen häufiger im Norden als im Süden vorkommen, erfuhr schon jener französische Hutmacher, von welchem Blumenbach berichtet, dass er eine Sendung Hüte *dans le nord* expedirte, aber keinen einzigen davon absetzte, da ihr Pariser Maass für die dickköpfigen Söhne des Boreas durchaus zu klein war.

Alle Knochen des Schädels bestehen aus zwei Tafeln, mit zwischenliegender Diploë. Die Diploë erhält, ausser den von der *Arteria meningea media* in sie eintretenden, und als *Rami perforantes* durch sie hindurch zum äusseren Periost ziehenden kleinen Arterien, noch auf anderen Wegen Blut zugeführt. Ich habe gezeigt[1]), dass die *Arteria occipitalis* durch das *Foramen mastoideum,* die *Arteria frontalis* durch ein besonderes Loch der *Pars orbitalis* des Stirnbeins, die *Arteria supraorbitalis* durch eine Oeffnung in der Incisur gleichen Namens, und der durch das *Foramen parietale* austretende *Ramus perforans* der *Arteria meningea media,* Zweige zur Diploë senden, welche ich als *Rami diploëtici* beschrieb. Sie gehören zu den constanten Vorkommnissen.

Die Venen der Diploë sind im Verhältniss zu den Arterien übermächtig. Sie begeben sich vorzugsweise zu den Blutleitern der harten Hirnhaut, communiciren aber auch durch die Santorini'schen Emmissarien, obwohl auf wandelbare Weise, mit den Venen der weichen Schädelauflagen. Man hat in neuerer Zeit ihrer varicösen Entartung Aufmerksamkeit geschenkt (Stromeyer), und gefunden, dass sie im untern Theile des Stirnbeins, über dem innern Augenwinkel sich so stattlich erweitern können, dass sie die Knochentafeln zum Schwunde bringen, und fluctuirende, durch die verdünnte Haut blau durchscheinende Geschwülste bilden, welche zusammendrückbar sind, bei aufgehobenem Druck schnell wiederkehren, und, wenn die innere Knochentafel resorbirt ist, den Hebe- und Senkbewegungen

---

[1]) Mittheilungen aus dem Wiener Secirsaale, in der Oesterr. Zeitschrift für prakt. Heilkunde, 1859, Nr. 29.

des Gehirns folgen. M. Dufour[1]) beschrieb einen offenbar hieher gehörigen Fall. Es handelte sich um eine bluthältige Geschwulst an der Stirne, welche durch mehrere Oeffnungen mit der Diploë des Stirnbeins in Verbindung stand, und daselbst mit einer *Vena diploëtica* verkehrte.

Die innere Tafel der Schädelknochen führt, ihrer Brüchigkeit wegen, den Namen der *Lamina vitrea*. Es kann die äussere Tafel bei Fractur blos in die Diploë eingedrückt sein, ohne Verletzung der inneren; es kann die innere gebrochen sein, ohne Verletzung der äusseren; und sind sie beide gebrochen, so wird das differente Gefüge derselben, die Richtung des Bruches der inneren Tafel mit jener der äusseren nicht immer übereinstimmen lassen. Bei einfachen Fissuren erstreckt sich die Spaltung der Glastafel immer um einige Linien weiter als jene der äusseren. Läuft der Bruch der inneren Tafel in mehrere Strahlen aus (Sternbruch), so kann ein Splitter der Glastafel sich gänzlich vom Knochen trennen, die harte Hirnhaut und ihre Blutgefässe verletzen, Extravasate bedingen, und die Anwendung des Trepans nach der Hand veranlassen. Man hat zwar aus rein theoretischen Gründen an der Möglichkeit dieses Absplitterns der inneren Tafel gezweifelt. Bruns sammelte aber in seinem ausgezeichneten Handbuche der praktischen Chirurgie, zwölf constatirte Fälle dieser Art[2]), welche ich durch meine eigene Erfahrung um einen vermehren kann. Er betraf einen Maurer, welcher durch Sturz vom Gerüste, einen complicirten Bruch des Schädeldaches erlitt, mit Contrafissur im Orbitaltheil des Stirnbeins, und zwei dreieckigen, aus der Glastafel des Seitenwandbeins wie herausgeschnittenen Knochenstücken, deren eines in die harte Hirnhaut eingedrungen war, und in derselben feststeckte. Möge sich die Theorie in Ehrfurcht vor der Erfahrung beugen, und ihr das letzte Wort überlassen, weil diese die ältere, und jedenfalls auch die klügere von beiden ist.

Bei Kindern ist Eindruck der Schädelknochen in der Nähe des hinteren unteren Winkels der Scheitelbeine ohne Bruch möglich (Chaussier, Velpeau). Durch Verunstaltung des mütterlichen Beckens, und bei roher Anwendung der Instrumentalhilfe, kommen solche Eindrücke während des Geburtsactes zu Stande. Ich sah einen durch einen Stoss mit dem Ellbogen entstehen. Der Wundarzt hatte einen Schröpfkopf auf die Stelle gesetzt, um den Knochen wieder zu erheben! Bewusstlosigkeit dauerte zwei Tage; hierauf erholte sich

---

[1]) *Société de biologie*, 1851.

[2]) Pag. 287.

der Knabe, und der Eindruck blieb. Erst nach zwei Jahren war er verschwunden. Einen ähnlichen Fall von einem fünfmonatlichen Kinde hat die *Lond. Med. Gaz.* berichtet. Einen durch den Schnabel eines gereizten Hahns durchgepickten Schädel eines Kindes, bewahrt das anatomische Museum zu Pavia auf.

Schwund der Diploë, und dadurch bedingtes Verschmelzen beider Schädelknochentafeln, welche sich gleichzeitig verdünnen, kommt im höheren Alter vor. Man sieht an Schädeln hochbejahrter Greise die Dicke der Schädelwand ausserordentlich abnehmen, — kommt es ja selbst, wie schon früher erwähnt wurde, zur partiellen spontanen Perforation. Seltener führt der Schwund der Diploë an jenen Knochen, welche mit lufthältigen Höhlen versehen sind, nicht zur Verschmelzung beider Tafeln, sondern zur Vergrösserung jener Sinus.

Die gleichförmig gewölbte, convexe Oberfläche des knöchernen Schädeldaches erklärt es, warum Kugeln, welche in schiefer Richtung treffen, zuweilen zwischen Haut und Knochen um die Schädelwölbung herumgehen, und auf der entgegengesetzten Seite austreten; der Weg, welchen sie zurücklegten, somit durch eine die beiden Wundöffnungen verbindende Curve gegeben ist.

Die innere Oberfläche der Knochen des Schädeldaches ist unebener als die äussere. Beide Tafeln dieser Knochen sind somit nicht durchaus parallel, und die Dicke des Schädels innerhalb eines gegebenen Rayons wird eine sehr ungleiche sein. Die Trepankrone, deren Zähne nur in Einer Ebene wirken, wird an der inneren Tafel mit doppelter Vorsicht zu handhaben sein, und gegen Ende der Operation die Krone nur gegen bestimmte Punkte der Peripherie des Bohrloches zu wirken haben, während andere schon durch und durch gebohrt sind. Man kann sich die Gewandtheit hiezu durch Uebung an der Leiche erwerben, und soll nicht immer solche Punkte des Schädels zur Trepanation wählen, wo der Parallelismus der Tafeln diese Operation nur von ihrer leichtesten Seite kennen lehrt (Scheitel- und Stirnhöcker). Zuweilen bedingen auch grosse Atherome unter der Kopfschwarte, Schwund der äusseren Tafel der Hirnschale.

Auf der inneren Tafel der Schädelknochen kommt eine bei schwangeren Frauen häufig zu beobachtende Knochenneubildung vor (Rokitansky's sammtartig villöses Osteophyt), welche nicht wieder schwindet, sondern im Verlauf von Jahren, durch hinzukommende Neubildung bei wiederholter Schwangerschaft, an Dicke und Festigkeit so zunehmen kann, dass sie alle Eigenschaften einer *tabula vitrea* annimmt, wo sich dann zwischen ihr und der eigentlichen Glastafel noch eine dünne Diploëschicht entwickelt.

Die Vertiefungen und Erhabenheiten der inneren Oberfläche des Schädeldaches, lassen sich unter folgende Rubriken bringen:

a. Vertiefungen.

1. *Impressiones digitatae,* Fingereindrücke, gewissermassen die Modellirung der Hirnwindungen (Gyri) am Schädeldache. Ihre Entwicklung wird unterbleiben, wenn bei Hirnhypertrophie oder Hydrocephalus, die Gyri sich verflachen. Sie wird aber sehr markirt erscheinen (besonders an den Orbitaltheilen des Stirnbeins) bei starker Protuberanz der Windungen des Gehirns, wie sie bei geistig bevorzugten Menschen vorzukommen pflegt. Ich erinnere mich jedoch der Section eines Gelehrten (C. Ph. Hartmann), welchen scharfes und consequentes Denken zur Aufstellung eines Systems der allgemeinen Pathologie führte — des letzten vor der Geburt der pathologischen Anatomie — und dessen kleiner Schädel und kleines Hirn, bezüglich der Impressiones und der Gyri, eher Grössenabnahme als schärferes Hervortreten derselben erkennen liess. Es mag dieser Fall dem von R. Wagner secirten Gehirne des grossen Mathematikers Gauss gegenüber zu stellen sein, an welchem Aehnliches gesehen wurde.

2. *Sulci venosi,* Furchen für den Verlauf der Blutleiter der harten Hirnhaut. Sie finden sich auch bei sehr geringer Entwicklung der *Impressiones digitatae.* Ihre Verbreitung ist folgende: Von der *Protuberantia occipitalis interna* laufen drei *Sulci venosi* aus. Der längste von ihnen, zugleich der Lage nach der mittlere, geht der *Sutura sagittalis* entlang, bis in die Nähe des blinden Loches des Stirnbeins. Er stimmt, seiner Gesammtlänge nach, mit dem Sichelblutleiter der harten Hirnhaut überein. Die beiden übrigen laufen zwischen den beiden Querschenkeln der *Eminentia cruciata interna* des Hinterhauptbeins nach aussen, streichen über den Warzenwinkel des Seitenwandbeins zur inneren Oberfläche der *Pars mastoidea* des Schläfebeins, wo sie *Fossae sigmoideae* genannt werden, und krümmen sich zuletzt um den *Processus jugularis* der Gelenktheile des Hinterhauptbeins zum Drosseladerloche. Sie enthalten die *Sinus transversi durae matris.* Nur selten sind sie gleich stark. Oft übertrifft der rechte den linken an Tiefe und Breite.

3. *Sulci arteriosi,* für die Schlagadern der harten Hirnhaut. Sie gleichen dem Gerippe eines Feigenblattes, und führen, wenn sie vom Ast gegen den Stamm verfolgt werden, zum Dornenloch des Keilbeins. Der ansehnlichste *Sulcus arteriosus,* für den Stamm der *Arteria meningea media,* befindet sich am vorderen unteren

Winkel des Seitenwandbeins. Man hielt deshalb von jeher diesen Winkel nicht geeignet für die Anwendung des Trepans, obwohl er mir nicht als eine absolute Contraindication der Operation, sondern nur als ein Fingerzeig zur möglichst vorsichtigen Ausführung derselben erscheint. Denn es fehlt der Chirurgie nicht an technischen Hilfen, und dem gewandten Wundarzte nicht an extemporirten Sicherungsmitteln gegen Blutung aus der *Meningea media.* Nicht selten trifft es sich, dass der *Sulcus arteriosus* sich an der genannten Stelle in einen wahren Kanal umwandelt, welcher die *Arteria meningea media* in der Länge eines halben Zolles und darüber vollkommen umschliesst. In diesem Falle, welcher nicht diagnostizirt werden kann, wird die Arterie durch die Trepankrone an zwei Stellen durchgerissen, und da eine zerrissene Arterie von diesem Caliber wenig blutet, und der knöcherne Kanal, in welchem sie verläuft, durch die feinen Bohrspäne verstrichen sein kann, dürften die gehegten Besorgnisse einer Blutung vielleicht unbegründet sein.

Es sind mir Fälle vorgekommen, und ich habe deren einige lehrreiche bei Seite gestellt, wo auch im weiteren Verlaufe des *Sulcus arteriosus*, eine Ueberbrückung desselben durch breitere oder schmälere Knochenspangen statt hatte, — die Trepanation somit auch an anderen Orten als am unteren vorderen Scheitelbeinwinkel, durch dieselbe anatomische Varietät erschwert werden könnte.

4. Die einfachen, oder auf Nester zusammengehäuften Gruben für die Pacchionischen Drüsen längs der *Sutura sagittalis,* deren excedirende, bis zum Durchbruch der Hirnschale zunehmende Tiefe bereits erwähnt wurde.

b. Erhabenheiten.

Sie erscheinen in doppelter Form.

1. Sie zeigen sich als verschieden gestaltete, über die ganze innere Knochentafel verbreitete, mehr weniger erhabene Aufböschungen, mit abgerundeten oder scharfen Kanten, wie auf einem unregelmässig gepflügten oder durchwühlten Felde, und entsprechen in dieser Form den Vertiefungen zwischen den Windungen des Gehirns.

2. Sie treten als vorspringende Knochenleisten auf, scharf wie die *Crista frontalis,* oder stumpf wie die Schenkel der *Eminentia cruciata interna* des Hinterhauptbeins. Die *Crista frontalis* kann, wenn in den Mittellinie der Stirn trepanirt werden sollte, ein Hinderniss für die Freimachung des ausgebohrten Knochenstücks abgeben, welches nur durch Abbrechen zu bewältigen ist. Der Rath der älteren Chirurgen, den Trepan nicht auf, sondern neben der Mittellinie der

Stirn zu appliciren, wäre somit anatomisch begründet. Ein Schädel mit einer *Crista frontalis* von der Breite einer Messerklinge, findet sich im hiesigen Museum vor.

Bei Gegenwart einer Stirnnaht, fehlt entweder die *Crista,* oder sie erscheint, wie ich an einem eben untersuchten Falle vor mir habe, in zwei *Cristae* gespalten. Auch die knöcherne Scheidewand der *Sinus frontales* besteht, bei Vorkommen einer *Sutura frontalis,* aus zwei Platten, welche, wenn die beiden Hälften des Stirnbeins mit Gewalt getrennt werden, von einander lassen, so dass jede Stirnbeinhälfte ihren eigenen Sinus enthält, welcher mit dem der anderen Hälfte nicht in Höhlencommunication steht.

§. XII. Bemerkungen über die Sulci venosi und Emissaria Santorini.

Die Gegenden des Schädels, an welchen *Sulci venosi* verlaufen, werden als Trepanationsorte allgemein proscribirt. Man fürchtet die Verletzung der *Sinus durae matris,* welche in den Sulci lagern. Es soll jedoch diese allerdings gefährliche Nachbarschaft die Unternehmung der Trepanation nicht unbedingt ausschliessen, umsoweniger, als bei gewissen Trepanationsfällen, an den Stellen der Sulci eine Verletzung der Sinus gar nicht möglich ist. Der Wundarzt, welcher sich zur Vornahme der Trepanation entschlossen hat, muss doch wissen, mit welcher Art von Verletzung er es zu thun hat. Handelt es sich um die Entfernung eines fremden Körpers, um die Entleerung einer angesammelten Flüssigkeit, oder um die Elevation eines eingedrückten Knochenfragments, so ist ja durch diese Körper die harte Hirnhaut von der inneren Oberfläche der Trepanationsstelle bereits abgetrennt. Man kommt zuerst auf das zu Entfernende, und dann erst auf die harte Hirnhaut mit ihrem Blutleiter, der gar nicht in das Bereich der Trepankrone fällt. Ist der fremde Körper (Schussmaterial), oder ein spitziges, auf die Kante gestelltes Knochenfragment, durch die harte Hirnhaut und somit durch den Sinus gedrungen, so wird der Fall, als ein aufzugebender, ohnedies zur Trepanation nicht ermuthigen. Wegen Gehirnabscess zu trepaniren, wozu sich ebenfalls nicht jeder Wundarzt so leicht wie Dupuytren entschliesst, ist eine kühne Unternehmung, deren Gefährlichkeit jedenfalls minder problematisch aussieht als ihr Nutzen, da man über den Sitz des Abscesses keine Kenntniss hat, und die pathologische Anatomie ihrerseits nachwies, dass Gehirnabscesse durch die Naturkräfte heilbar sind.

Praktisch wichtig sind die in den *Sulci venosi* beginnenden, nach aussen führenden Knochenkanäle, welche die sogenannten *Emissaria Santorini* beherbergen. Man hatte schon lange vor Santorini einige Kenntniss von denselben. Ich führe als Beleg, die von Riolan so genannte *Vena Jesue* an, welche von einem arabischen Arzte Namens Mesue, nicht Jesue, zuerst erwähnt wurde. Sie unterhält, durch das *Foramen parietale* hindurch, eine Verbindung der äusseren Kopfvenen mit den inneren. *Emissaria* sind Venen, durch welche die venösen Blutgefässe *extra cranium*, mit den Blutleitern *intra cranium* communiciren. Die Knochenkanäle für die Emissarien sind nie gerade, so dass ihre äussere Oeffnung der inneren gegenüberstände, sondern immer schief, die längeren sogar gewunden. Die meisten Emissarien hängen, während sie durch die angeführten Knochenkanäle ziehen, auch mit den Venen der Diploë zusammen. Als wichtigere derselben verdienen erwähnt zu werden:

α. Das *Foramen coecum*. Diese ganz unpassend als blindes Loch bezeichnete Oeffnung, unterhält eine Gefässcommunication zwischen dem grossen Sichelblutleiter und den Venen der Stirn- und Nasenhöhle. Die Benennung *Porus cranio-nasalis* wäre bezeichnender. Ueberfüllung der Blutleiter kann sich auf diesem Wege durch spontanes Nasenbluten mindern, und Blutegel, an die Nasenschleimhaut gesetzt (schon von P. Frank empfohlen), können aus demselben Grunde von Nutzen sein. Es wäre auch der Vorschlag, die Nasenschleimhaut zu scarificiren, seiner leichten Ausführbarkeit wegen, der Beachtung der Praktiker werth. Solche Scarificationen könnten durch Instrumente von kleinem Umfange, an beliebigen Punkten der Nasenhöhle, selbst in ihren oberen Räumen, vorgenommen werden. Bei Gehirn- und Augenleiden, wo örtliche Blutentziehung angezeigt ist, vielleicht auch bei der ihrer Natur nach gänzlich unbekannten Migraine, und bei anderen Leiden, welche die Medicin für bekannt hält, weil sie selbe mit griechischen Namen zu nennen weiss, lohnte es sich wenigstens des Versuches. — In sehr seltenen Fällen führt der *Porus cranio-ndsalis* des Stirnbeins nicht in die Nasenhöhle, sondern an die äussere Oberfläche der Nasenwurzel, und mündet in der Naht aus, welche die Nasenbeine mit dem Stirnbein verbindet. An einem Schädel mit Stirnnaht sehe ich diesen Gang nach rechts verschoben, und in der Naht zwischen *Lamina papyracea* und *Pars orbitalis* des Stirnbeins eingeschlossen.

β. Die *Foramina parietalia*. Sie liegen zur Seite des hinteren Theiles der *Sutura sagittalis*, und dienen zum Austritte von Emissarien, welche aus dem *Sinus longitudinalis* im oberen Rande der Sichel

kommen. Sie fehlen häufig, und haben, da ihr Fehlen oder Vorhandensein nicht diagnosticirt werden kann, keine chirurgische Wichtigkeit. Einen höchst interessanten Fall von mangelhafter Ausbildung des Schädelgewölbes, mit grossen, fast einen Zoll im längsten Durchmesser haltenden Oeffnungen in beiden Seitenwandbeinen und in der Schuppe des Stirnbeins, beschrieb W. Turner[1]). Der betreffende Schädel gehörte einem Weibe von 25 Jahren. Was ältere Schriftsteller (Bartholin) von ihrer abnormen Grösse erwähnen, scheint Irrthum, oder durch Verwechslung mit narbigen Schädelöffnungen veranlasste Selbsttäuschung zu sein, da ich in keinem Museum Deutschlands und Frankreichs eines Falles ansichtig wurde, welcher in seinen Dimensionen dem von Bartholin angeführten auch nur nahe käme. Muster von auffallend grossen *Foramina parietalia* befinden sich in dem Prager pathologisch-anatomischen Museum. Wrany[2]) beschreibt deren von 7—20 Mm. Durchmesser. Sie sind paarig und symmetrisch gestellt, und durch eine, stellenweise verwachsene, die Pfeilnaht quer durchsetzende Spalte, unter einander verbunden. Es kommt auch vor, dass, statt paariger *Foramina parietalia,* nur Eines, in der Pfeilnaht selbst liegend, gesehen wird. Sind ihrer zwei vorhanden, so zeigt sich, auch an jüngeren Schädeln, das entsprechende Stück der Pfeilnaht zuweilen synostotisch verstrichen. — Der bei gewissen Arten von Cephalalgie, am Kopfwirbel heftig empfundene Druck, hängt vielleicht mit der Ueberfüllung des *Sinus falciformis major* und der *Emissaria parietalia* zusammen.

γ. Die *Foramina mastoidea,* durch welche die *Sinus transversi* mit der *Vena occipitalis* und *auricularis posterior* anastomosiren, sind die ansehnlichsten Emissarienlöcher, und machen die Gegend *retro aures* für die Application der Blutegel so beliebt. Leider sind auch sie nicht constant, und wird hiermit der den Erwartungen nicht immer entsprechende Erfolg der örtlichen Blutentziehung erklärlich.

δ. Die *Foramina condyloidea postica* dienen gleichfalls Santorinischen Emissarien zum Austritt, welche die Blutleiter um das grosse Hinterhauptloch herum, mit den äusseren tiefen Hinterhaupt- und Wirbelvenen verbinden. Blutegel an der Grenze zwischen Nacken

[1]) *On some congenital deformities of the human cranium.* Edinburgh, 1865, pag. 9, Fig. 2. Ueber denselben Gegenstand handelt Gruber im Arch. für path. Anat., Bd. L, und Th. Simon, ebendaselbst, Bd. LI. In dem von Simon beschriebenen Falle, unterhielt eine sehr starke Vene *(Emissarium parietale)* den Verkehr zwischen dem *Sinus falciformis major* und den Venen der Kopfschwarte.

[2]) Prager Vierteljahresschrift, Bd. II, pag. 108.

und Hinterhaupt, könnten sich bei Hyperämie des Rückenmarkes und der *Medulla oblongata* nützlich erweisen. Ueberdies lassen alle Löcher an der Basis des Hirnschädels, mögen sie Nerven- oder Gefässlöcher sein, wie auch die *Canales carotici,* kleine Venen aus der Schädelhöhle heraustreten. Selbst die *Vena ophthalmica cerebralis* wird, bei Ueberfüllung des *Sinus cavernosus,* in welchen sie sich entleert, Blut aus diesem in die Augenhöhle, und durch ihre Verbindung mit der *Vena ophthalmica facialis,* in die vordere Gesichtsvene abführen können[1]).

§. XIII. Nähte des Schädeldaches. Naht- und Fontanellknochen.

a. Nähte.

Hippocrates gesteht, dass er an einem gewissen Autonomos, welcher eine Kopfverwundung erlitt, die Stirnnaht für Fractur hielt. Zur Würdigung eines solchen Verirrens, muss man wissen, wie Hippocrates die Schädelbrüche und Schädelspalten untersuchte. Der Knochen, an welchem er eine Fractur vermuthete, wurde blossgelegt, und mit Tinte bestrichen. Hierauf wurde der geschwärzte Knochen mit dem Xistrum abgeschabt. Verschwand unter dem Gebrauche dieses Instrumentes die Schwärze gänzlich, so war kein Bruch des Knochens vorhanden. War aber, nachdem der Knochen abgeschabt, noch ein schwarzer Streifen an ihm zu sehen, so lag eine Fractur oder Fissur vor, in welche sich die Tinte imbibirt hatte. Dass auch unsere Chirurgie, in der Diagnose der Schädelfracturen, gleich dem grossen Meister irren könne, beweist der von Saucerotte[2]) erzählte Fall. Ein Geistlicher verletzte sich durch Sturz am Hinterhaupte; — die Wunde wurde erweitert, und man fand eine quere Theilung *(une division transversale)* des Hinterhauptknochens. Zwei Wundärzte wollten trepaniren; einer widersetzte sich, indem er die scheinbare Fissur für die Naht eines Worm'schen Zwickelbeins erklärte. Der Kranke genas ohne Trepanation, und vermachte seinen Schädel testamentarisch jenem Wundarzte, welcher ihm denselben gerettet hatte.

Die zackige Beschaffenheit der Nähte entwickelt sich erst im dritten Lebensjahre. Unmittelbar vor dieser Periode erscheinen die

---

[1]) Weiteres über Emissarien siehe im §. XX, d.

[2]) *Mélanges de chirurgie,* t. II, pag. 262.

Nähte als glatte oder mässig gekerbte Commissuren, welche die Alten *Symbolae* nannten. Auch der Ausdruck *Serraturae*, kommt bei alten Chirurgen vor, sowie *Soonia*, ein Wort, über dessen Abstammung ich nicht einmal eine Vermuthung äussern kann. In der frühesten Kindheit existiren die Nähte gar nicht, da die Ränder der Schädelknochen sich nicht an einander stemmen, sondern durch ein weiches, membranöses oder knorpeliges Bindungsmittel zusammengehalten werden. Bevor eine Naht im vorgerückten Alter schwindet, nehmen ihre zackigen Strahlen an Länge ab, und die krause Beschaffenheit der Naht nähert sich einer mehr geradlinigen Fuge. Oder es behält die Naht ihr verschlungenes Ansehen, und die Synostose beginnt in der ganzen Nahtlänge zwischen den höchsten Punkten ihrer Zacken und den tiefsten Punkten ihrer gegenüberstehenden Aufnahmsbuchten. Hyperostose des Schädels äussert, auch vor der normalen Reductionsepoche der Nähte, einen merkwürdigen Einfluss auf Verminderung der Länge der Nahtzacken. Celsus sagt über die Nähte: *quo pauciores suturae sunt, eo commodior capitis valetudo est.*

Durch Maceration wird jede Sutur lockerer, wegen Destruction des weichen Bindungsmittels oder des Nahtknorpels, welcher eine Art von Kitt für die Einzackung abgiebt. Der Nahtknorpel ist, wo er vorkommt, ein Residuum des primordialen Schädelknorpels, und stellt einen, durch die vielfältig in einander greifenden Nahtzacken hin und her gebogenen Knorpelstreifen dar, dessen hin und her geschlungene Richtung, an den Faden einer Rocknaht erinnert, — woher der Name: *ad vestium consutarum similitudinem,* wie sich Vesalius ausdrückt. — Hat man den oberen Theil des Schädels eines jüngeren Individuums in schwacher Salzsäure eine Woche lang macerirt, und die Knochenerde dadurch weggeschafft, so bleibt eine theils knorpelige, theils häutige Kappe ohne Nahtspur zurück; — zum Beweise, dass die sogenannten Nahtknorpel mit der knorpeligen Grundlage der Schädelknochen Eins sind (Gibson).

Die normalen Nähte des Schädeldaches wurden schon von Hippocrates mit einem liegenden H, und jene an der Schläfe mit einem X verglichen. Die Kranznaht bildet den vorderen, die Lambdanaht den hinteren, die Pfeilnaht den queren Schenkel jenes H. Frühzeitiges, vielleicht schon im Intrauterinalleben stattfindendes Verschmelzen beider Seitenwandbeine durch Synostose der Pfeilnaht, bedingt jene langgezogene und zugleich schmale Schädelform, welche wir *Scaphocephalus* nennen. Die Gegend der Pfeilnaht erscheint bei

dieser Schädelform wie ein Keil aufgeworfen, und die *Tubera parietalia* sind nur angedeutet, oder fehlen gänzlich. Man hat Scaphocephali bei allen Menschenracen gefunden: Australier, Neger, Eskimos, und egyptische Mumien [1]). Wie lebende Besitzer eines scaphocephalischen Hauptes beweisen, stehen sie an geistiger Entwicklungsfähigkeit den übrigen Menschenkindern nicht nach. *Synostosis praecox* der kurzen *Sutura spheno-parietalis* liegt, nach Virchow, dem sogenannten *Clinocephalus* (Sattelkopf) zu Grunde, — des sattelförmigen, queren, der Kranznaht folgenden Einbuges wegen also genannt.

Was von der möglichen Verwechslung der Nähte mit Fissuren gesagt wurde, gilt vorzugsweise von den abnormen, und nur wenig krausen Nähten, deren häufigste die Stirnnaht ist. Sie fehlt an jungen Köpfen nie, und erhält sich bis in's fünfte Lebensjahr als anatomischer Ausdruck der paarigen Entwicklung des Stirnbeins. Auch wenn diese Naht schwindet, persistirt über der Nasenwurzel häufig ein Rest derselben durch das ganze Leben. An schmalen Stirnen kommt die Stirnnaht in der Regel seltener vor, als an breiten.

Die Stirnnaht liegt in der Verlängerung der Pfeilnaht, und bilden beide mit der Kranznaht ein rechtwinkeliges Kreuz. Der Volksglaube hält die Gegenwart der Stirnnaht für ein Attribut besonderer geistiger Fähigkeiten, woher das im figürlichen Sinne gebrauchte Wort „Kreuzkopf" stammt. Zur Ehre der deutschen Nation behauptet Welcker [2]), dass an ihren Köpfen die Stirnnaht am häufigsten vorkommt, und zwar im Verhältnisse von 1:10, während für andere Nationalitäten das Verhältniss sich wie 1:20 oder 30 ergiebt. Mich will es aber bedünken, dass diese Häufigkeit der Stirnnaht an deutschen Schädeln, nicht sowohl in der geistigen Begabung unserer Nation, als in dem Umstande begründet ist, dass man an den deutschen Museen, welche Welcker durchsuchte, die Schädel mit Stirnnähten aufbewahrt, während man von Schädeln ohne Stirnnähte, nur so viele behält, als man eben braucht, wodurch ganz natürlich das Verhältniss zu Gunsten der ersteren steigt.

Bei Neugeborenen und Kindern aus dem ersten Lebensjahre, lässt sich der Verlauf der vor dem Auftreten der definitiven Nähte präexistirenden linearen Verbindungsfugen der Schädelknochen, durch Palpation ausmitteln.

---

[1]) John Turnam, *Nat. Hist. Review,* April, 1865, und Andrew Tyfe, *Illustrations of human Anatomy,* Tab. 7, A, Fig. 5, und B, Fig. 1.

[2]) Ueber Bau und Wachsthum des menschl. Schädels. Leipzig, 1862, pag. 98.

b. Naht- und Fontanellknochen.

Wenn bei raschem Wachsthum des Gehirns, oder bei seröser Ansammlung im *Cavum cranii,* die Ränder junger Schädelknochen aus einander gedrängt werden, und der neu hinzukommende Ansatz von Knochenmasse am Rande der Schädelknochen, mit der zunehmenden Ausdehnung des Kopfes nicht gleichen Schritt hält, so werden unossificirte Streifen von grösserer oder geringerer Breite, die Stelle der Nähte einnehmen. Beeilt sich die Natur in der Folge, diese weichen Stellen durch Knochenablagerung zu schliessen, so entwickeln sich häufig supernumeräre Ossificationspunkte in ihnen, welche nach eigenen Gesetzen wachsen, gegen die Ränder der Nachbarknochen sich zackig abgrenzen, und in diesem Zustande Nahtknochen (*Ossicula Wormii*[1]) genannt werden. Natürlich werden an jenen Stellen, welche von den Fontanellen eingenommen werden, solche Einschübe von Knochen am öftesten vorkommen und grösser werden, als im Verlaufe einer Naht. Den Fontanellknochen in der Stirnfontanelle, welcher zu den Seltenheiten gehört, habe ich von der Grösse eines Thalers gesehen. An einem Schädel in der Wiener anatomischen Sammlung, lagern in der Stirnfontanelle, selbst zwei ungleich grosse Schaltknochen neben einander. Ich besitze einen Malayenschädel, an welchem der Stirnfontanellknochen mit dem linken Seitenwandbein verwachsen ist, gegen das rechte aber, und gegen die beiden Hälften des durch eine Stirnnaht getheilten Stirnbeins, durch langzackige Nähte abgegrenzt wird. Nesensohn[2]) sah an Zwillingen die Stirnfontanelle durch eine Verlängerung des linken Seitenwandbeins eingenommen. — Der Stirnfontanellknochen entspricht entweder der ganzen Grösse der Stirnfontanelle, und ist dann gross, rhombisch oder rund. Er kann aber auch nur dem oberen, oder dem unteren Winkel dieser Fontanelle entsprechen, wo er dann immer klein und dreieckig sein muss, mit oberer oder unterer Spitze. — In sehr seltenen Fällen, wie sie Mauchart und Blumenbach beschrieben, können durch

---

[1]) Der dänische Arzt und Anatom, Ole Worm, im 17. Jahrhundert, ist nicht ihr Entdecker. Sie waren schon dem Eustachius, dem Guintherus Andernacensis, dem Sal. Alberti und M. Aurelius Severinus bekannt. Ersterer hat einen Nahtknochen in der *Sutura lambdoidea,* in seiner Tab. XLVI, Fig. 8, abgebildet. Doch lange vor allen diesen Männern kannte schon Aristoteles den Schaltknochen in der Stirnfontanelle, und nannte ihn, weil er unter allen Schädelknochen am spätesten auftritt: ὀστέον ὑστερογενές, d. i. *sero genitum.*

[2]) *Diss. inaug. Tübingae,* 1857.

die selbstständige Verknöcherung der breiten, häutigen oder knorpeligen Nahtstreifen, die Nähte in ihrer ganzen Länge doppelt werden, was in kürzeren Abschnitten derselben durch jeden Nahtknochen geschieht. Jung hat darum den Nahtknochen, den Namen Nahtdoppler oder Nahtmehrer, *Ossicula raphogeminantia,* gegeben. Der Name: *Ossa epactalia,* Schaltknochen, entspricht aber besser (von *epactae,* Schalttag).

Der dreieckige Fontanellknochen [1]) des Hinterhauptes kommt sehr häufig vor. Er liegt an der Spitze der Lambdanaht, und erlangt zuweilen eine ansehnliche Grösse. Die Schuppe des Hinterhauptknochens erscheint sodann durch eine Quernaht, welche am Embryoschädel als normale Querspalte existirt, in zwei über einander liegende Stücke getheilt. Dieses ist nach Tschudi Regel bei den Ureinwohnern Peru's, jedoch, wie an den Inca- und Aymaraschädeln unserer Sammlung zu sehen, nicht ohne Ausnahme. Bei einigen Nagern, Wiederkäuern, Beutlern, Edentaten und Dickhäutern *(Hyrax),* kommt der Hinterhaupts-Fontanellknochen normgemäss vor [2]).

An dem vorderen unteren Winkel des Seitenwandbeins, findet sich öfters ein einfacher viereckiger Fontanellknochen. In der *Sutura temporo-parietalis,* und *temporo-sphenoidalis,* kommen sehr oft,

---

[1]) Der Aberglaube der alten Medicin hielt den dreieckigen Hinterhaupts-Fontanellknochen eines Erhenkten, für ein Specificum gegen Epilepsie (homöopathisch, da Erhenkte unter epileptischen Zuckungen sterben, daher der alte Name *Ossiculum antiepilepticum* bei Paracelsus), ohne Zweifel ein ebenso heilsames Medicament, wie ein *catapotium ex calvaria hominis suspensi* gegen die Hundswuth, welches Artemon recommandirte. Ob die Worte des Paracelsus: „Ein Bein ist am Haupt, und nämlich es ist gerad und gleich am Centrum, es ist nicht über einen Kreuzer breit, etwas eckig, und wird nicht in allen Schalen gefunden, sondern in etlichen; so dasselbig gefeylet und getrunken wird, im Anfang Paroxysmi der hinfallenden Sucht, so hilft der erst Trunkh" (Von den hinfallenden Siechtagen, §. 4) sich auf den Stirn- oder den Hinterhaupts-Fontanellknochen beziehen, lässt sich nicht sagen. — Bei jungen Exemplaren von *Ateles paniscus, Galaeopithecus volans,* und *Myrmecophaga didactyla* kommt der Stirnfontanellknochen häufig vor, und beim gemeinen Igel erhält er sich so lange, dass Bojanus ihn mit dem Namen *Os interfrontale* unter die normalen Schädelknochen aufnahm.

[2]) G. Fischer hat ihn zum Gegenstande eines eigenen Programms: *De osse epactali.* Moskau, 1811, fol., gemacht, und ihm den Namen Goethe's Knochen beigelegt, da aus brieflichen Mittheilungen des unsterblichen Dichters an Loder und Sömmerring hervorging, dass er sich mit der vergleichend anatomischen Untersuchung dieses Knochens beschäftigte. M. N. Meyer *(Prodromus anatomes murium.* Jenae, 1800, pag. 15) nannte ihn *Os transversum,* und Geoffroy *(Ann. du mus.,* t. X, 249 et 342) *Os interparietale,* welcher Name am meisten cursirt.

einfach oder mehrfach, längliche Schaltknochen von geringer Breite vor.

Am seltensten findet sich ein Schaltknochen in der hinteren unteren Seitenfontanelle *(Fonticulus Casserii)* vor. Ich sehe ihn, unter 2000 Cranien meiner Sammlung, nur einmal.

Die Naht- und Fontanellknochen bestehen entweder, wie normale Schädelknochen, aus zwei Tafeln, mit eingeschalteter Diploë, oder gehören blos Einer Tafel — selten der inneren — allein an. Bestehen sie aus zwei Tafeln, so ist die äussere gewöhnlich grösser, als die innere, wodurch die Gestalt und die Einpflanzung dieser Knochen zwischen die umgebenden Knochenränder keilförmig wird. Sie fallen deshalb an macerirten Schädeln entweder von selbst aus, oder lassen sich leicht ausheben. Ihre enorme Vermehrung bei Hydrocephalus, wo sie selbst mehrfache Reihen bilden können, kennt man schon lange. Ich besass den Schädel eines Bulgaren, an welchem das ganze linke Seitenwandbein in eilf isolirte Knochenstücke zerfallen war, und das Ansehen des Kopfes an eine Zertrümmerung desselben erinnerte. In der Blumenbach'schen Sammlung befand sich das Cranium eines 17jährigen Hydrocephalus, an welchem in der rechten Schuppennaht 130 Nahtknochen lagen. An einem Cretinschädel der Wiener pathologisch-anatomischen Sammlung, beläuft sich die Totalsumme der Nahtknochen auf 323.

Häufig stehen Nahtknochen auf beiden Seiten einer transversalen Naht des Schädeldaches symmetrisch, besonders wenn sie spärlich vorkommen. In der Kranznaht kommen nur selten mehr als zwei Nahtknochen vor, und diese sind immer regelmässig gestellt. Ich kenne nur Einen Fall von vier Nahtknochen in dieser Naht, welcher im hiesigen anatomischen Museum während meiner Prosectorsdienste aufbewahrt wurde. In der Lambdanaht ragen die Schaltknochen öfters sehr stark hervor, und wurden schon für Exostosen gehalten. An Schädeln, deren Hinterhaupt einen, von den Scheitelbeinen durch einen tiefen Satteleinbug abgegrenzten Höcker bildet, erscheint ohne Ausnahme die Lambdanaht mit den zahlreichsten Nahtknochen besetzt, welche gewöhnlich doppelt so lang als breit sind. An zwei Schädeln dieser Art in meiner Sammlung, beträgt die Zahl der Lambdanahtknochen 43 und 52.

c. Eine besondere Art der Entstehung der Nahtknochen.

Wir verdanken die Kenntniss derselben, den Beobachtungen von Zuckerkandl[1]). Wenn sich nämlich an embryonischen und kindlichen Schädeln, an die Nahtränder des Stirn- oder Seitenwandbeins, neugebildete Knochensubstanz anlegt, welche mit dem zugehörigen Knochen noch keine feste Verbindung eingegangen hat, so kann, durch gesteigertes Hirnwachsthum, durch Hydrocephalus, oder durch mechanische Einwirkung von aussen, dieser neugebildete Knochen, welcher die Form eines Streifens oder Bandes hat, vom Mutterknochen gelöst werden, ohne je wieder mit ihm zu verschmelzen. Er wird also selbstständig, und gehört als Schaltknochen jener Naht an, an deren Bildung sich der betreffende Mutterknochen betheiligt. Die zwischen Schläfeschuppe, grossem Keilbeinflügel, und Scheitelbein oft zu findenden, langen, und bandartig schmalen Einschubknochen, entstehen auf diese Weise. Diese Schaltknochen sind somit nicht aus eigenen Ossificationspunkten hervorgegangen, wie die Fontanellknochen. Der Process einer solchen Knochenbildung, kann sich an demselben Knochenrand zweimal wiederholen, wodurch Schaltknochen in Doppelreihen zum Vorschein kommen. Eine vom Stammknochen abgelöste Knochenspange dieser Art, kann durch Querfissuren in mehrere Stücke zerfallen, wodurch eine ganze Schaar von Schaltknochen, statt einem einzigen, zum Vorschein kommt. Hat ein reifer Kindskopf, an welchem sich die beschriebenen Verhältnisse eingefunden haben, bei der Geburt ein enges Becken zu passiren, dann pflegen die neugebildeten Anschüsse der Schädelknochen, gegen diese sich zu knicken, oder von ihnen sich ganz abzutrennen, ja selbst auf die anstossenden Knochen hinaufzuschieben.

d. Bestimmung der Nähte. Ihr Verstreichen.

Die physiologische Bestimmung der Nähte, welche von den Alten darin gesucht wurde, die Dämpfe des Gehirns herauszulassen, entspricht dem Wachsthum des Schädels. Die Schädelhöhle vergrössert sich durch die Vergrösserung der einzelnen Schädelknochen. Obwohl die Schädelknochen an jedem Punkte ihrer Masse wachsen, so ist doch die Zunahme ihrer Flächenausdehnung besonders auf den Anschluss neuer Knochensubstanz an ihren Rändern angewiesen. Die Nahtknorpel verhalten sich insofern wie die Epiphysenknorpel

---

[1]) Mittheilungen der anthropolog. Gesellschaft in Wien, 4. Bd.

der langröhrigen Knochen. Sie sind, wie Gibson und Sömmerring sich ausdrücken, die eigentlichen Secretions- oder Bildungsorgane der Schädelknochen, so weit es sich um deren Zunahme in die Breite handelt. So lange der Schädel aus einzelnen, durch Nähte verbundenen Knochenstücken besteht, wird sein Wachsthum durch diese Nähte ermöglicht. Es gilt dieses jedoch nicht für die ganze Dauer des Bestehens der Nähte, indem von jener Periode angefangen, wo aus den Nahtzacken seitliche Aestchen hervorsprossen, das Auseinandergehen der Nähte nicht mehr möglich ist, und das Grösserwerden des Schädels, nur durch die Zunahme der Schädelknochen an allen Punkten ihrer Masse geleistet werden kann. — Das Verstreichen der Nähte beginnt schon in den ersten Zwanziger Jahren. Es braucht lange, bis sie alle verschwunden sind. An den Schädeln 70 und 80jähriger Menschen sehe ich noch Reste derselben.

Jedes Loch, jede Höhle, welche an Ausdehnung gewinnen sollen, müssen von gesonderten Knochenstücken mit zwischenliegender Knorpelsubstanz umgeben sein. Was für den Schädel überhaupt gilt, wird auch für die Augenhöhle, das grosse Hinterhauptloch, die *Foramina infraorbitalia,* die Pfanne des Beckens gelten müssen, welche sämmtlich, so lange sie wachsen, nicht aus Einem Knochengusse, so wenig wie der Schädel, bestehen dürfen. Nur die Zusammensetzung der genannten Löcher und Cavitäten aus mehreren Randstücken, ermöglicht ihre Grössenzunahme.

Beginnendes Verschwinden der Nähte bezeichnet den Abschluss der Schädel- und Gehirnentwicklung, sowie Verschwinden der Epiphysen ein Zeichen des erreichten Maximums des Längenwachsthums eines Röhrenknochens ist. So lange die querlaufenden Nähte unverschmolzen sind, wird das Wachsthum des Kopfes in die Länge noch statthaben können. Darum findet man an den in jeder anatomischen Sammlung aufbewahrten Exemplaren von Langschädeln, gewöhnlich die *Sutura sagittalis* verstrichen, die Kranz- und Lambdanaht noch offen, wogegen frühzeitige Synostose der querlaufenden Nähte, wie der Kranz- und Lambdanaht, mit Fortbestand der Sagittal- und Schuppennaht, kurze und breite Schädelformen erzeugt. Frühzeitige Verschmelzung aller Nähte bedingt den mikrocephalen Schädel. Es wurde selbst an neugeborenen Kindern die *Synostosis praecox* sämmtlicher Nähte beobachtet. Die Geburt war in den bekannten Fällen dieser Art sehr schwer; — einmal musste selbst zur Enthirnung geschritten werden [1]).

[1]) Allen, in New Orleans Med. News, 1857, March.

Ereignet sich die Verschmelzung einer transversalen Naht der Hirnschale nur einseitig, so wird durch das ungestörte Wachsthum des Schädels auf der anderen Seite, Verzogenheit und Schiefheit desselben die nothwendige Folge sein müssen [1]). Man kann deshalb aus der Form des Kopfes einen Schluss auf die Verwachsung gewisser Nähte wagen. Ich habe aber schon früher aufmerksam gemacht, dass es sehr viele Schiefschädel giebt, an welchen eine einseitige Verschmelzung einer Quernaht nicht vorliegt, die Schiefheit somit ein bleibendes, und sich nicht mehr ausgleichendes Resultat mechanischer Einwirkung bei schweren Geburten sein muss. — Dass das frühzeitige Verwachsen der Nähte die Gehirn- und Geistesentwicklung beeinträchtige, bezeugt der mit Mikrocephalie gepaarte Blödsinn. Lord Byron's Schädel mit verwachsenen Nähten erlitt diese Verwachsung sicherlich nicht vorzeitig.

Nach Gratiolet verschmilzt am Negerschädel, wie am Affenschädel, die *Sutura coronalis* zuerst, während am kaukasischen Schädel die *Sutura sagittalis* und *occipitalis* den Anfang machen. Auch ereignet sich das Verstreichen der Kranznaht beim Neger früher als jenes der genannten beiden Nähte beim Kaukasier. Ob dieser Umstand das vorspringende Gesichtsprofil des Negers mit erzeugen hilft, wäre eine erörterungswürdige Vermuthung. — An einem Schädel aus Pompeji [2]), welchen ich der Liberalität des Herrn Professors Salvatore Tommasi in Neapel verdanke, ist das untere Drittel der *Sutura coronaria* auf beiden Seiten spurlos verschwunden, während alle anderen Nähte noch unversehrt perenniren.

Die Nähte schliessen nicht so fest, dass nicht durch rasch sich steigernde Gehirnhypertrophie und Hydrocephalus, sowie durch mechanische Verletzungen (schon von Galen beobachtet) Trennungen derselben *(Diastases suturarum)* zu Stande kämen. Der berühmte Pascal ist wohl das einzige Beispiel einer Diastasis der Schädel-

---

[1]) Sehr ausführlich handelt über die durch Nahtverschmelzung bedingten pathologischen Schädelformen, auf welche ich schon in der ersten Auflage dieses Buches zuerst hingewiesen habe, Virchow in seinem Aufsatze: Ueber den Cretinismus und über pathologische Schädelformen, in den Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg, 2. Bd., 1852.

[2]) Frauenschädel von circa 30—40 Jahren. Kein anatomisches Museum ausser jenem zu Neapel, kann sich des Besitzes solcher Schädel rühmen. Der Kronprinz der Niederlande wurde, als Zeichen besonderer königlicher Gunst, bei seinem Besuche in Pompeji, mit einem solchen Schädel beschenkt. Der in meinem Besitz befindliche war der erste, der beim Graben einer Wasserleitung, durch die noch nicht aufgeschlossenen Gründe der alten Römerstadt, zu Anfang des vorigen Jahrhunderts aufgefunden wurde.

nähte, welche ohne äussere Verletzung entstand (Palfin[1]). Da zwei Zacken eines Knochenrandes eine Klammer für eine Zacke des gegenüberstehenden bilden, und die Zacken noch mit Seitenzäckchen besetzt sind, so erklärt sich von selbst, dass eine gewaltsame Diastasis, mit Bruch der Nahtzacken verbunden sein muss.

e. Verhalten der Nähte und Fontanellen bei Hydrocephalus. Der grösste bekannte Wasserkopf.

Die Weichheit und Beweglichkeit der Nahtfugen am embryonischen und kindlichen Kopfe, sowie die Gegenwart der Fontanellen, und die unfertige und dehnbare Verbindung der Basalknochen des Schädels durch nachgiebigen Knorpel, ermöglicht es, dass Wasseransammlungen in der Schädelhöhle, durch ihr allmäliges Zunehmen, die kindliche Hirnschale zu einer sehr voluminösen Blase ausdehnen können. An einer solchen Blase herrscht das Membranöse über das Knöcherne vor, da die Nahtfugen und Fontanellen durch die Ausdehnung weit mehr in Anspruch genommen werden, als die weit weniger nachgiebigen Knochen. Wo Stirn-, Pfeil-, Schläfe- und Lambdanaht sein sollen, findet man nur 1—2 Finger breite membranöse Bänder, als Vereinigungsmittel der weitabstehenden Schädelknochen. Bleibt das Kind am Leben, und nimmt die Wasseransammlung in der Schädelhöhle nicht zu, so können auch diese Bänder allmälig verknöchern, und der enorm vergrösserte Schädel wird von einer einzigen, nicht durch Nahtzüge unterbrochenen Knochenblase gebildet erscheinen, wie in jedem anatomischen Museum zu sehen ist. Der grösste Schädel dieser Art befindet sich in Marseille, im *Cabinet d'histoire naturelle.* Er gehörte einem Manne Namens Borghini an, welcher im Alter von 50 Jahren starb. Der Umfang des Schädels misst drei Fuss, — seine Höhe einen. Stirn- und Hinterhauptsfontanelle sind offen, und von der Grösse eines Thalers. Alles Uebrige ist eine einfache, d. h. nicht durch Nähte in Segmente getheilte Knochenblase von auffälliger Dünnheit. Die ungeheure Last des colossalen Kopfes machte es nothwendig, um getragen werden zu können, hohe Kissen an beiden Schultern zu befestigen, zwischen welchen dieser Bucephalus gestützt und festgehalten wurde. Der Unglückliche war, wie sich von selbst versteht, blödsinnig, ohne gerade Idiot zu sein. Noch circulirt ein Sprichwort unter den Provençalen: *a pas maï de sen, que Borghini,* „du hast nicht mehr Verstand als Borghini“.

---

[1]) *Anat. chirurg.*, t. II, pag. 39.

§. XIV. Specielle Untersuchung der Stirngegend.

Der *Margo coronalis* des Stirnbeins bildet die obere, der dem Seitentheile des Stirnbeins angehörige Beginn der *Linea semicircularis temporum* die seitliche, und der *Margo supraorbitalis* die untere Grenze dieser Gegend. Der in die Kranznaht eingreifende *Margo coronalis* des Stirnbeins, lässt sich nur in jenen Fällen äusserlich erkennen, wo an kahlen und zugleich mageren Schädeln, die Kranznaht als Furche, oder, viel seltener, als Aufwurf, durch das Integument hindurch abgesehen werden kann. Bei Kindern im ersten Lebensjahre erlaubt die Beweglichkeit der Kranznaht, welche durch abwechselnd auf das Stirn- und Seitenwandbein ausgeübten Druck leicht zu prüfen ist, die Grenze dieser Gegend unter allen Umständen sicher zu stellen. An sehr vielen Schädeln aus der Zeit der beginnenden Nahtverwachsung, findet man das vom Temporalmuskel bedeckte, untere Stück der Kranznaht, schon gänzlich verstrichen, während das über diesem Muskel befindliche Segment, noch völlig unbeeinträchtigt blieb.

Ausdehnung und Form der Stirngegend hat einen sehr bestimmenden Einfluss auf die Gesichtsbildung und die Grösse des Gesichtswinkels. Wenn auch dieser Winkel sich für die Racenbestimmung der Schädel als ungenügend auswies, indem er bei verschiedenen Racen gleich gross (Negerschädel und alter Litthauerschädel[1]), in derselben Race aber sehr verschieden sein kann, so hat er doch für den Künstler physiognomischen Werth. Je mehr die Stirn hervorragt, und je mehr die Kiefer zurückstehen, desto mehr nähert er sich einem rechten. Eine hohe und senkrechte Stirn veredelt das Gesichtsprofil, und wird von den Physiognomikern als ein Ausdruck vorwaltender intellectueller Fähigkeiten genommen, während der Sprachgebrauch den Inbegriff des Gegentheils durch die Bezeichnung „Flachkopf" ausdrückt. Am Apollo und Antinous ist der Gesichtswinkel selbst grösser als 90 Grad. Die anatomische Richtigkeit wurde wahrscheinlich der künstlerischen Idee der Uebermenschlichkeit aufgeopfert. Eine flache Stirn *(le front fuyant)* hielt schon Lavater für ein übles Omen. Robespierre hatte sie zwar, aber auch der königliche Philosoph von Sans-souci, obwohl auch gerade kein besonderer Menschenfreund, besass sie in noch auffallenderem Grade. — Eine breite, und durch einen seitlichen

---

[1]) Prichard, Naturgeschichte des Menschengeschlechtes. Deutsch von R. Wagner. I. Bd., pag. 329. Ebenso am Eskimo- und egyptischen Mumienschädel.

eckigen Vorsprung in die Schläfe übergehende Stirn, findet sich bei knochen- und muskelstarken Individuen, wie am Theseus und Herkules Farnese. Ueber der Nasenwurzel bemerkt man häufig einen der Glabella entsprechenden Eindruck, welcher ausnahmsweise von einer medianen, mehr weniger ausgesprochenen Wölbung überragt wird, — auffallend am Jupiter Olympius, und Apollo vom Belvedere, an welchen schon Gerdy dieselbe als etwas Abnormes tadelte[1]). Eine stark convexe, und über die senkrechte Ebene vorragende Stirn *(front bombé)* kommt bei Rhachitis und Hydrocephalus vor. Breite Glabellen werden von den Physiognomikern für den Ausdruck hoher Denkkraft gehalten. Newton und Pythagoras hatten solche Glabellen.

a. Haut und subcutanes Bindegewebe.

Die Haut der Stirn ist dünner, und leichter zu falten, als an der übrigen Oberfläche des Schädeldaches. Man reicht deshalb bei einfachen Hautwunden mit Heftpflastern aus. Ihre Talgdrüsen sind zahlreich, und die Entartung derselben zu Comedonen, sowie ihre Vereiterung (Finnen) sehr gewöhnlich. Ueber der Nasenwurzel, und gegen die Schläfe zu, zeigt sie Haarwuchs. Der Haarwuchs an der Nasenwurzel, welcher bei den sogenannten *Synophryes* (Menschen mit verwachsenen Augenbrauen) ziemlich dicht sich entwickelt, verliert sich selbst bei Transplantation der Haut zur Nasenbildung nicht. An den Seiten der Stirn sind die Haare nach aus- und abwärts gerichtet, und haben deshalb ein Bestreben, mit jenen der Schläfe und der Backe zusammenzufliessen. Die Richtung der Haare zu kennen, ist für den Gebrauch des Scheermessers bei Verwundungs- und Operationsfällen nicht überflüssig, da man nicht gegen, sondern nach der Richtung der Haare rasirt.

Incisionen der Stirnhaut sollen, wenn nicht andere Gründe dagegen sind, mit den Falten der Stirnhaut parallel laufen, da die Narbe bei dieser Schnittrichtung weniger auffällt. Nur wenn der Schnitt auch den *Musculus frontalis* zu spalten hätte, soll er in die Richtung der Fasern des letzteren fallen, da die Stirnschlagader und der Stirnnerv mit diesen parallel laufen.

Die Rhinoplastik lehrt, dass selbst grosse Substanzverluste der Stirnhaut sich auf kleine Narben reduciren. Reicht die Behaarung des Schädeldaches weit in die Stirngegend herab, so pflegen die Rhinoplasten den Hautlappen zum Ersatz der verlorenen Nase, asymmetrisch so aus der Stirn zu schneiden, dass nur unbehaarte Haut

---

[1]) *Anatomie des formes ext., etc.,* pag. 13.

gewonnen wird. Eine behaarte Nase wäre noch auffallender als gar keine.

Das subcutane Bindegewebe der Stirn bildet den Uebergang von jenem des Schädeldaches, zu dem des oberen Augenlides, und ist etwas laxer als ersteres, aber straffer als letzteres.

b. Muskeln und *Bursa mucosa frontalis.*

Die Muskeln der Stirn (obere Hälfte des *Musculus orbicularis orbitae* und *Musculus frontalis,* unter dessen Nasenursprung der sogenannte *Corrugator supercilii* liegt) geben weniger Stoff zu chirurgischen Reflexionen, als die Gefässe und Nerven dieser Gegend. Nur der *Musculus frontalis* kommt bei der Rhinoplastik in Betracht. Der Ausdruck, welchen seine Thätigkeit dem Gesichte giebt, veranlasste Herrn Duchenne, ihm den Namen *le muscle de l'attention* zu geben. Aus gleichem Grunde wurde die obere Hälfte des *Orbicularis orbitae,* als *muscle de la réflexion,* und der *Corrugator supercilii* als *muscle de la douleur* bezeichnet, welchem letzteren der *Zygomaticus major* als *muscle de la joie* gegenüber steht[1]).

Es entsteht die Frage, ob man bei der Nasenbildung aus der Stirnhaut, den *Musculus frontalis* mit verwenden soll? — Wird der Stirnmuskel in den Hautlappen aufgenommen, so wird dieser, der sich ohnedies durch die Uebernarbung seiner inneren Oberfläche bedeutend contrahirt, noch kleiner werden. Hierin liegt offenbar ein Nachtheil, welcher aber vielfältig dadurch aufgewogen wird, dass die *Arteria frontalis* in diesem Falle mit transplantirt wird, und durch die Gegenwart des Stirnmuskels im Transplantationslappen, eine grössere Garantie gegen das Absterben des Lappens gegeben ist, indem ein dickerer Lappen mehr Nutritionselemente enthält, und der Kreislauf in ihm sich schneller wiederherstellt. Die praktischen Chirurgen verwenden deshalb fast allgemein die ganze Dicke der die Stirn bedeckenden Weichtheile, bis auf das Periost, zur Nasenbildung. Der Erfolg wird um so sicherer sein, wenn die Brücke des transplantirten Lappens nicht entzweigeschnitten, sondern in eine Längsspalte der gesunden Haut der Nasenwurzel eingeheilt wird, vorausgesetzt, dass die Zerstörung der Nase nicht bis in die Glabella reicht. Um wenigstens Eine *Arteria frontalis* zu schonen, soll der Stiel des Lappens über $^1/_2$ Zoll breit sein. Seine Torsion wird dadurch allerdings erschwert. Sie kann jedoch dadurch erleichtert werden, dass man an jenem Rande des Lappens, gegen

[1]) *Mécanisme de la physionomie humaine.* Paris, 1862.

welchen die Torsion geschieht, den Schnitt weiter herablaufen lässt, und den Lappen nicht genau aus der Mitte der Stirne, sondern so schneidet, dass die Längenaxe desselben in der einen Hälfte des Querdurchmessers der Stirne liegt.

Bei Leuten, welche stark hervorragende Stirnhöcker besitzen, kommen über denselben, zwischen ihnen und dem Stirnmuskel, zuweilen neugebildete Schleimbeutel vor, welche ihre Entstehung dem Drucke verdanken, welchen enge und unnachgiebige Kopfbedeckungen, besonders die Tschakos und Reiterhelme des Militärs, auf die Stirnhöcker ausüben. Fast jede Soldatenstirne zeigt, wenn der Mann seine schwere, durch das Sturmband festgeschnallte Kopfbedeckung lüftet, einen dunkelrothen, tief eingedrückten Querstreif. Die Qualen, welche solche, an beginnenden Decubitus erinnernde Zustände, auf langen Märschen und in Schlachten den Soldaten verursachen müssen, sind gewiss leichter zu vermeiden, als das Kriegführen. Der *Attritus galeae* wird schon von römischen Schriftstellern getadelt, und das ist schon lange her.

c. Gefässe.

Die Hauptstämme der Blutgefässe an der Stirn gehören, wie überall am Schädeldach, dem subcutanen Bindegewebe an. Die Arterien sind die *Arteria frontalis,* und, auswärts von dieser, die ungleich schwächere *Arteria supraorbitalis.* Diese beiden Arterien sind die einzigen an der Hirnschale, welche nicht aus der *Carotis externa* entspringen, sondern als nach aussen strebende Endzweige der *Carotis interna,* zur Oberfläche des Schädels gelangen. Sie durchbohren in schief nach oben gehender Richtung den *Musculus frontalis,* und werden um so oberflächlicher, je weiter sie sich von ihrer Austrittsstelle aus der Orbita entfernen.

Die *Arteria frontalis* liegt in der Regel ohngefähr 3—4 Linien seitwärts von der Mittellinie. Blandin hat gezeigt, dass die Kenntniss ihrer Lage bei Rhinoplastik von Nutzen sein kann. Macht man die Spitze des aus der Stirnhaut zu schneidenden Lappens, etwas über 6 Linien breit, und lässt sie nicht genau in die Mittellinie fallen, so ist wenigstens eine *Arteria frontalis* noch ganz im Lappen enthalten, und schnellere Vereinigung der Wunde, sowie geringere Gefahr des Absterbens des Lappens, sind zu gewärtigen. Zuweilen verlaufen beide *Arteriae frontales* so nahe an der Mittellinie der Stirn, dass beide im Stiele des Lappens enthalten sein können. Dieffenbach hielt im Gegentheil nicht viel auf die Erhaltung der *Arteria frontalis* in dem Stiele der transplantirten Stirnhaut, und machte denselben

deshalb viel schmäler. Seine Gründe waren: die leichtere Drehung des Stiels beim Herabschlagen des Lappens, und mehr Aussicht auf Erhaltung desselben, da nach seinen Erfahrungen das Absterben der überpflanzten Stirnhaut, wie das vorhergehende Blauwerden derselben beweist, durch Blutüberfüllung von der *Arteria frontalis* aus bedingt sein soll. Die so häufigen Variationen der Stirnarterie an Stärke, Lagerung und Verlaufsweise, sowie die Abnormitäten ihres Ursprunges müssen bei der Beurtheilung dieser chirurgischen Angabe in Betracht gezogen werden. Ich habe sie mehrmal nicht als Endast der *Ophthalmica,* sondern der *Maxillaris externa* gesehen.

Die *Arteria supraorbitalis,* welche durch den bekannten Ausschnitt, oder durch ein Loch des oberen Augenhöhlenrandes zur Stirn tritt, ist ihrer relativen Schwäche wegen, ohne besonderen Belang. — Vom vorderen Aste der *Arteria temporalis,* seltener auch von der *Arteria zygomatico-orbitalis* streifen mehr weniger ansehnliche Zweige in den äusseren Bezirk der Stirngegend hinüber.

Die *Vena frontalis (Vena iracundiae* bei alten anatomischen Meistern) hält, wenn sie einfach vorhanden ist, die Mitte der Stirn, oder weicht nach der linken, seltener nach der rechten Seite ab, um in die *Vena facialis anterior* überzugehen. Oefters communiciren die Stirnvenen beider Seiten, durch ein Verbindungsgefäss an der Nasenwurzel. Bei Eröffnung der *Vena frontalis,* um zur Ader zu lassen, wäre die Verwundung der *Arteria* oder des *Nervus frontalis* nicht zu fürchten, da diese ziemlich weit von ihr entfernt und zugleich tiefer liegen. Mittelst der in der *Incisura supraorbitalis* aus der Diploë des Stirnbeins auftauchenden *Vena diploëtica,* welche selbst mit den Blutadern der harten Hirnhaut anastomosirt, hängt sie mit den inneren Venen des Schädels zusammen. Die Eröffnung dieser Ader, deren Volumen zuweilen sehr ansehnlich ist, wurde mit Unrecht aus der Praxis verbannt. Die Schliessung der Wunde an ihr erfolgt ebenso leicht und schnell, als jene der *Vena jugularis externa,* und benöthigt so wenig wie diese einen Zirkelverband.

Die Lymphgefässe der Stirngegend sind ohne chirurgische Wichtigkeit. Sie entleeren sich in die Drüsen der *Regio parotidea,* da man beim Kopfgrinde zuweilen schmerzhafte Anschwellungen in der Ohrspeicheldrüsengegend auftreten sieht.

d. Nerven.

Der ziemlich mächtige *Nervus frontalis* hält sich genau an die Schlagader gleichen Namens, der *Nervus supraorbitalis* dagegen, welcher weiter nach aussen liegt, mehr an den *Arcus super-*

ciliaris. Eine subcutane Resection dieser Nerven, welche bei *Neuralgia frontalis* vorgeschlagen und ausgeführt wurde (Velpeau, Bonnet), kann ohne Durchschneidung der begleitenden Arterien nicht gemacht werden, und erfordert deshalb die Anlegung eines Druckverbandes. Da die Enden der subcutan zerschnittenen Nerven in Contact bleiben, und mit der organischen Vereinigung derselben die Neuralgie wiederkehrt, so ist die Ausschneidung eines Stückes dieser Nerven theoretisch empfehlenswerth. Ein Querschnitt, bis auf den Knochen eindringend, lässt das Nervenende am Schnittrande leicht erkennen, da es sich mit den übrigen Umgebungen nicht retrahirt, vielmehr über dieselben hervorragt. Die Excision soll am oberen Nervenende vorgenommen werden, da sie, am unteren Ende gemacht, den Schmerz des Durchschneidens zweimal empfinden lässt. Bouniceau hat auch die sehr leicht ausführbare Compression des Stirnnerven gegen Migräne empfohlen, — ein Vorschlag, welcher durch die Erfahrung insofern unterstützt wird, als bei gewissen Arten von Kopfschmerz, die Kranken instinctmässig ihre Stirn mit den flachen Händen drücken, und in der Anlegung einer Zirkelbinde Erleichterung finden. Bei Neurosen centralen Ursprungs, wo der Schmerz nur nach dem Gesetze der excentrischen Wahrnehmung an einer umschriebenen Stelle der Peripherie empfunden wird, wird Compression und Resection gleich fruchtlos sein. — Amaurosen in Folge von Contusion der Stirngegend sind wohl dadurch erklärlich, dass es nicht bei der Contusion des Stirnnervs bleibt, sondern die Erschütterung durch das Augenhöhlendach bis zum *Foramen opticum* fortgepflanzt wird, wo sie, abgesehen von der *Commotio bulbi,* auf den *Nervus opticus* direct einwirken kann. Es ist physiologisch nicht einzusehen, wie die Resection des Stirnnerven in diesem Falle die Amaurose heben soll; — obwohl es angeführt wird.

Wären die Stirnhöhlen zu trepaniren, so hätte man sich beim Hautschnitt die Richtung des *Nervus frontalis* gegenwärtig zu halten, um ihn nicht unnöthiger Weise zu verletzen.

e. Stirnskelet.

Vom Stirnskelet verdienen besonders die *Sinus frontales* nähere Erwähnung. Stark hervorragende *Arcus superciliares* lassen auf geräumige Stirnhöhlen schliessen, nicht aber auf eine entsprechende Entwicklung gewisser Windungen des vorderen Hirnlappens. Im Gegentheile wird die Behauptung Richet's[1]), dass bei starker

[1]) An 30 Schädeln des Museums der Pariser Facultät, entsprach der Ausbiegung der vorderen Sinuswand eine proportionale Einbiegung der hinteren.

Hervorwölbung der *Arcus superciliares*, auch die hintere Wand der Stirnhöhlen stärker nach hinten ausgebogen getroffen wird, eher auf einen minderen Entwicklungsgrad der betreffenden Windungen des Vorderlappens des Gehirns schliessen lassen.

Die Stirnhöhlen sind bei Plattnasigen klein, bei Greisen überhaupt grösser als bei jungen Personen. Sie treten schon im zweiten Lebensjahre als flache Buchten auf, welche von der Nasenhöhle her, sich zwischen die beiden Tafeln des Stirnbeins hineindrängen. Ihr Wachsthum geht langsam, und sie erreichen ihre volle Ausbildung erst im vierzehnten oder fünfzehnten Lebensjahre, häufig selbst noch später. Pavy [1]) versetzt ihre erste Entstehung in die Pubertätsjahre, was durchaus unrichtig ist. Ihre Scheidewand steht nicht immer median. Fehlt sie, oder ist sie nur unvollkommen entwickelt, so ersetzt eine Schleimhautfalte ihren gänzlichen oder theilweisen Abgang, so dass immer zwei gesonderte Räume vorkommen.

Die Ausdehnung der Stirnhöhlen unterliegt zahllosen individuellen Verschiedenheiten. Man hat sie die ganze Grösse der Stirnschuppe einnehmen gesehen (Ruysch), was bei einigen Pachydermen (Schwein, Elephant) Regel ist. Die monströse Grösse des Kopfes bei letzterem Thiere, beruht einzig auf der enormen Grösse der Stirnhöhlen. Die Elephantenjäger zielen deshalb auf das Auge, nicht überhaupt auf den Kopf, um einen sicheren, tödtlichen Schuss zu haben.

Die Communication der Stirnhöhlen mit der Nasenhöhle, deren Schleimhaut sich in die Stirnhöhlen hinauf fortsetzt, erklärt den dumpfen Stirnschmerz bei höheren Graden von Schnupfen. Dieselbe Verbindung lässt es, so lange sie ungehemmt bleibt, nie zu krankhaften Ansammlungen, wohl aber zur Gegenwart fremder Körper und parasitischer Inwohner in dem Hohlbau des Stirnbeins kommen. Blumenbach erzählt von einem Frauenzimmer, welches eine Feuerassel (*Scolopendra electrica*) ein Jahr lang mit unerträglichen Kopfschmerzen und Verlust des Geruches in der oberen Nasenhöhle (ob gerade in der Stirnhöhle?) beherbergte, und sie beim Schneuzen lebendig auswarf! Dumesnil und Legrand Dusaulle haben bei einem neunjährigen Mädchen epileptische Anfälle (bis zu 30 an einem Tage) durch Insectenlarven in den Stirnhöhlen entstehen gesehen, nach deren durch Rauchen von arsenikgetränkten Papiercigarren bewirkten Tödtung, die Anfälle aufhörten [2]). Dr. Razoux erzählt

---

[1]) *Notes on some relations of certain portions of the cranium.* London, 1855.

[2]) Froriep's Notizen, 1856, I. Bd., pag. 5.

im *Journal de médecine,* t. 9, pag. 415, folgenden interessanten Fall. Eine ganz gesunde Frau wurde plötzlich von wüthendem Kopfschmerz mit heftigem Fieber *(fièvre ardente)* befallen. Kein Mittel half. Das Uebel liess erst nach, als durch Niessen mehrere Würmer ausgeworfen wurden. Nachdem 72 entleert waren, schwanden alle Leiden vollkommen. Die Würmer glichen jenen, welche in den Stirnhöhlen der Schafe hausen. Die Frau erinnerte sich, an dem Tage, an welchem ihre Leiden begannen, aus einem Tümpel getrunken zu haben, in welchem kurz vorher ein Hirt seine Schafe getränkt hatte. Oestruslarven und Pentastomen kommen in der Stirnhöhle mehrerer Säugethiere vor, wodurch die Möglichkeit ihrer Uebertragung auf den Menschen ausser Zweifel steht.

Die Stirnhöhlen fehlen den Vierhändern unter den Säugethieren. Da sie nun an dem berühmten Neanderthalschädel, welcher Zeugenschaft für unsere Affenabstammung geben soll, sehr gross sind, können wir uns über diese uns zugemuthete Vetterschaft mit Grund beruhigen [1]).

Da die *Sinus frontales* durch Divergenz der beiden Lamellen des Stirnbeins gegeben sind, so kann die vordere Knochenwand derselben brechen oder eingeschlagen werden, ohne Eröffnung der Schädelhöhle. Solche Brüche werden leicht zu diagnosticiren sein, da die Luft beim Schneuzen, wenn keine Hautwunde da ist, Emphysem der Stirnhaut erzeugen, — wenn eine Verletzung der Haut vorhanden ist, aus der Wunde entweichen wird, wie ich an einem Stallknecht sah, welcher durch den Hufschlag eines Pferdes eine Fractur des linken *Arcus superciliaris* erlitt. Die Wunde blieb lange fistulös, wozu theils der schleimige Ausfluss der Stirnhöhle, theils die aus- und eingehende Luft beitrugen. Wenn er sich die Nase zuhielt, konnte er mit der Stirnfistel ein Wachslicht ausblasen. — Eine Kugel, welche von der Augenhöhle in die Stirnhöhle durchschlug, blieb zwölf Jahre lang in derselben ruhig liegen, ohne irgend welche Störung zu verursachen. Sie machte sich allmälig Bahn in die Nasenhöhle, von dieser in die Rachenhöhle, und wurde durch Husten ausgeworfen. Ich habe im Jahre 1848 an einem im Gesicht, gerade durch die Nase getroffenen Mobilgarden, die Kugel am fünften Tage im After gefunden, und mit der Kornzange extrahirt. Der verwundete Held hatte also die schon matte Kugel, welche von der Nasenhöhle in den Rachen fiel, verschluckt.

---

[1]) Die betreffenden Aufsätze von Huxley und Mayer, im Archiv für Anat. u. Physiol., 1864 und 1865.

Es wäre nicht ganz überflüssig, darauf hinzuweisen, dass bei Wunden, mit Bruch der vorderen Wand des *Sinus frontalis* und nachfolgender Eiterung, der Eiter für aufgelöste Gehirnsubstanz gehalten werden könnte. Quesnay[1]) erwähnt eines solchen Falles, an welchem die durch das Ein- und Ausathmen bewirkte Bewegung der abgelösten Schleimhaut des Sinus, für Gehirnbewegung imponirte, und als solche angenommen wurde. *Dicere de vitiis, parcere personis.*

Der aufgehobene Parallelismus der äusseren und inneren Knochentafel, macht die Trepanation durch die *Sinus frontales* in Einem Tempo nicht ausführbar. Indem die Trepankrone, wenn sie einmal die äussere Tafel des Stirnbeins durchdrang, die Schleimhaut der Stirnhöhle zerreissen, und, weil diese nur locker an den Knochen anhängt, in einen Strang zusammendrehen oder in Fetzen ablösen kann, so ist Boyer's Verfahren, die äussere Tafel mit einer grösseren Trepankrone zu entfernen, und, nach Ablösung der Schleimhaut der Stirnhöhle, für die innere Tafel eine kleinere Krone anzuwenden, ganz entsprechend. — Polypen, Krebse, und Fibroïde, dringen von der Nasenhöhle in die Stirnhöhle ein, und werden bei ihrem zunehmenden Wachsthum, die hintere Wand des Sinus leichter als die vordere durchbrechen, weil erstere dünner ist.

Die zwischen den beiden Vorderlappen des Gehirnes eingesenkte *Crista frontalis* wird zuweilen ansehnlich breit. Sie misst an einem Falle, den ich vor mir habe, 5 Linien in der Breite, und ist an ihrer Basis mit der *Crista galli* verwachsen. Sie wird, wenn in der Mitte des Stirnbeins trepanirt werden soll, immer ein Hinderniss der Aushebung des losgebohrten Knochenstückes abgeben, welches nur durch doppelten Bruch der Crista frei gemacht werden kann.

Ein Hydrops des rechten *Sinus frontalis* (wahrscheinlich Cyste) wurde von Nelaton beobachtet. Die trichterförmige Communicationsöffnung der Stirnhöhle mit der Nasenhöhle war obliterirt, und der Sinus in eine abgeschlossene Höhle umgewandelt, welche eine fadenziehende, purulent-schleimige Flüssigkeit enthielt, und auf der Stirne sowohl, als gegen die Augenhöhle zu, einen fluctuirenden, und unter dem Fingerdrucke crepitirenden Vorsprung bildete. Der Fall betraf eine Frau von 65 Jahren, welche erst seit wenig Monaten daran litt. Die Form, der Sitz der Geschwulst, und der Mangel aller Hirnsymptome, liessen über die Natur des Uebels keinen Zweifel übrig. Bevor ein operatives Verfahren eingeschlagen wurde, starb

---

[1]) *Sur les plaies du cerveau. Mém. de l'Acad. de chir.*, t. I, pag. 408.

die Kranke an einer Gesichtsrose. Anbohrung des Sinus, und Einführung eines Setaceum gegen die Nasenhöhle herab, um die natürliche Communication beider Höhlen wieder herzustellen, würde nach Nelaton's Meinung, in diesem Falle zum Ziele geführt haben. Dass die einfache Punction der Geschwulst nicht genügt, beweist Jarjavay's[1]) Erfahrung, welcher sie dreimal an demselben Individuum vornahm, mit steter Rückkehr des Uebels.

Gewaltsames Flachdrücken der Stirne bei Kindern, durch aufgebundene Sandsäcke, wird von mehreren nordamerikanischen Stämmen, durch eine aus Brettern gebildete Klemme von den Flatheads, durch Bleiplatten (nach Buffon) von den Araukanern im Lande Pegu, als volksthümlicher Gebrauch in Ehren gehalten. Ebenso bei den Chenoos, welche die Abflachung der Stirn so weit treiben, dass gar keine vorhanden zu sein scheint. Und dennoch stehen diese Wilden, den übrigen Stämmen der Rothhäute an Intelligenz nicht nach.

Die über den *Arcus superciliares* gelegenen *Tubera frontalia* haben in der Regel keine Beziehung zu den *Sinus frontales*. Velpeau bemerkt, dass man zuweilen eine von der *Arteria frontalis* herrührende Furche, über einen der beiden Stirnhöcker aufsteigen findet. Ist diese Furche tief, so kann sie selbst durch die Haut gefühlt werden, und für eine Fractur imponiren. — Ungleiche Grösse der Stirnhöcker kommt als angeborene Deformität selten vor.

Der mehr weniger vorragende, schärfere oder stumpfere, obere Augenhöhlenrand, welcher die untere Grenze der Stirngegend bildet, wird, da unmittelbar unter ihm eine Höhle folgt, welche er überragt, durch äussere Injurien mittelst Stoss, Schlag, Quetschung, u. s. w. zu leiden haben. Bekannt ist sein leichtes Nekrosiren bei skrofulöser, besonders aber bei syphilitischer Knochenentzündung.

§. XV. Schläfegegend.

Sie entspricht dem *Planum temporale* des Schädels, und hat zum oberen Begrenzungsrand die *Linea semicircularis temporum*. Diese Linie, als die Ursprungsgrenze des *Musculus temporalis*, erscheint, nach Massgabe der stärkeren oder schwächeren Entwicklung des Muskels, mehr oder weniger am knöchernen Schädel ausgeprägt. So finde ich sie bei den phytophagen Hinduschädeln meist nur schwach, bei den fleischessenden Stämmen mongolischer und

---

[1]) *Traité d'anatomie chir.*, t. II, pag. 11.

äthiopischer Race stark aufgeworfen. An vielen Schädeln meiner Sammlung, einheimischen und fremdländischen, macht sich über der gewöhnlichen *Linea semicircularis temporum*, noch eine zweite bemerkbar, welche in grösserer oder geringerer Entfernung von dieser, und ziemlich parallel mit ihr verläuft. In seltenen Fällen (zwei Chinesen und ein Turkomane) steht sie nur in der Breite eines Daumens von der Pfeilnaht ab. So weit hinauf reicht der Schläfemuskel nicht. Die Linie hat somit keine Beziehung zu diesem Muskel, und entspricht vielmehr einer Knickung des Seitenwandbeins, welche den bogenförmigen Umriss der Hirnschale, in einen winkeligen umwandelt [1]).

Die Schläfegegend, bei jugendlichen Individuen sanft gewölbt, hat am Negerschädel eine grössere Flächenausbreitung, als bei der kaukasischen Race. Bei allgemeiner Magerkeit flacht sie sich, durch Schwund der Fettcysten des *Panniculus adiposus*, ab, behält aber, so lange der Schläfemuskel nicht abzehrt, noch immer eine gewisse Erhöhung. Erst wenn im decrepiden Alter, mit dem Verluste der Zähne, die Kaumuskeln ihre Kraft verlieren, sinkt sie zu einer seichten Grube ein, welche von vorn durch die *Apophysis zygomatica* des Stirnbeins, und von unten durch den Jochbogen scharf begrenzt wird. Ihre topographischen Elemente sind:

a. Haut.

Die Behaarung der Haut setzt sich in den Backenbart fort, und die *Glandulae sebaceae* derselben werden kleiner und spärlicher als an der Stirn. Längenwunden derselben haben keine Neigung zu klaffen, selbst am Cadaver. Auch auf Querwunden hat die beim Sprechen und Kauen erforderliche Action des Temporalmuskels keinen Einfluss. Die Schläfehaut eignet sich zu Transplantationen weniger als die Stirn- und Wangenhaut. Blandin hat in einem durch Verbrennung entstandenen Falle von Ectropium des oberen Augenlides, mit Verlust der äusseren Hälfte der Augenbraue, auf wahrhaft geniale Weise die Transplantirung der Schläfehaut in der Art ausgeführt, dass die Schläfehaare den entstellenden Mangel der Augenbraue ersetzten.

---

[1]) Hyrtl, Die doppelten Schläfelinien der Menschenschädel, in den Denkschriften der math.-naturwiss. Classe der kais. Akad. in Wien, 32. Bd.

b. Subcutanes Bindegewebe.

Das subcutane Bindegewebe der Schläfe bildet ein continuirliches, mehr weniger fettreiches Stratum, welches bei mageren Personen eine wahre *Fascia superficialis* darstellt. Ueber dem Ohre liegt unter ihm der *Levator auriculae,* vor dem Ohre der unbedeutende *Attrahens,* und hinter dem Ohre der zwei- bis dreifache *Retrahens auriculae.* Diese drei Muskeln sollen nicht das Ohr, jeder nach seiner Richtung ziehen, sondern simultan auf Erweiterung des Zuganges zum *Meatus auditorius externus* einwirken (Jung).

Die oberflächlichen Gefässe und Nerven der Schläfe verlaufen im subcutanen Bindegewebe, und der Pulsschlag der *Arteria temporalis* bleibt eine Strecke weit über dem Jochbogen fühlbar. Schwinden die Fettcysten dieser Schichte durch Abmagerung oder im vorgerückten Alter, so wird der Verlauf der *Arteria temporalis* durch die Haut bemerkbar. Der *Nervus temporalis superficialis* aus dem dritten Aste des Quintus versieht die Haut, während der oberflächliche Schläfenzweig des Communicans, die Muskeln des Ohres betheilt. Die *Nervi temporales profundi* des dritten Quintusastes versorgen den Schläfemuskel.

c. *Fascia* und *Musculus temporalis.*

Die Scheide des Schläfemuskels ist die stärkste Fascie am Kopfe. Sie steht mit der Kraft des Muskels im directen Verhältniss. Man kann an ihr zwei Blätter darstellen, welche, gegen den Jochbogen herab, durch fettreiches Bindegewebe von einander gehalten werden, und die äussere und innere Fläche des Jochbogens zu ihren Befestigungspunkten wählen. Das innere Blatt erscheint schwächer als das äussere, und es kann deshalb nothwendig werden, bei Abscessen zwischen beiden Blättern, das äussere zu spalten, um dem Erguss in die *Fossa temporalis* vorzubeugen. Unter dieser Scheide folgt neuerdings eine Schichte fetthaltigen Bindegewebes, welches unter die Jochbrücke herabgeht, mit jenem der Backe sich verbindet, und einem tiefen Schläfeabscess, Senkung und Oeffnung am Gesichte oder in die Mundhöhle erlaubt.

Der Schläfemuskel selbst ähnelt einem ausgebreiteten Fächer. Seine strahlenförmige Sehne befestigt sich am Kronenfortsatz [1]) des

---

[1]) Dieses Wort ist eine ganz unrichtige Uebersetzung des griechischen Ausdruckes *Apophysis coronoides* (κορωνοειδής). Halbertsma hat in den Holländischen Beiträgen, 3. Bd., 3. Heft, die Etymologie des Wortes *coronoideus* dahin aufgeklärt, dass er darauf hinwies, wie bei Hesychius und Marcianus, κορώνη

Unterkiefers. Die Gegenwart des Muskels erschwert die Anwendung des Trepans. Um ihn möglichst zu schonen, hat Sabatier gerathen, ihn durch einen V-förmigen Schnitt zu trennen, als ob hierbei nicht gerade so viele Fasern desselben zerschnitten werden müssten, als durch eine quere Incision von der Breite des V. Die masticatorische Wirkung des Temporalmuskels spricht sich durch die abwechselnde Hebung und Senkung der Schläferegion beim Kauen aus. Indem er die ganze Schläfegrube füttert, bildet er zugleich ein weiches Polster, welches die Gewalt von Schlag und Stoss auf die hier nur durch dünne Knochen gebildete Hirnschale dämpft. Seine Wirkungslinie geht nicht senkrecht, sondern schief nach vorn und unten zum Kronenfortsatz des Unterkiefers herab. Je mehr der Kiefer herabgezogen ist, desto schiefer wird diese Richtung. Der Muskel kann deshalb beim Kauen keine so grosse Kraft aufbringen wie der Masseter und der innere Flügelmuskel, welche in einer minder schiefen Richtung an den Kieferast treten.

d. Gefässe.

Die Arterien der Schläfegegend zerfallen in die *Arteria temporalis superficialis, media,* und zwei *profundae.* Letztere sind Zweige der *Maxillaris interna,* und reichen nicht über die halbmondförmige Begrenzungslinie der Schläfegegend hinaus. Sie liegen unter dem *Musculus temporalis.* Die vordere ist stärker, und steht durch die untere Augengrubenspalte mit den Arterien der Orbita in Verbindung. Beide adhäriren fest an die Beinhaut der Knochen, welche die Schläfegrube bilden, weshalb sie bei Fracturen mit Eindruck in der Regel zerreissen, und Blutextravasate bedingen, welche bei solchen Anlässen unter dem Schläfemuskel gefunden werden. Die *Arteria temporalis superficialis* ist einer der beiden Endäste der *Carotis externa,* und erzeugt bald nach ihrem Ursprunge die schwache und unwichtige *Arteria temporalis media,* welche die Fascie des Schläfemuskels durchbohrt, um sich im Fleische dieses Muskels zu verbreiten.

Die oberflächliche Lage der *Arteria temporalis superficialis,* setzt dieses Gefäss den Verletzungen aus. Man hat durch Schlag und

---

figürlich das hakenförmige Ende eines Bogenschaftes bedeutet, an welchem die Sehne aufgehangen wird. Ganz ähnlich einem solchen Haken sieht aber der obere Rand eines Unterkieferastes mit seinem Kronen- und Gelenkfortsatz aus, und man könnte in der Incisur zwischen beiden, füglich die Schlinge einer Schnur aufhängen, ebenso wie in der Incisur zwischen *Olecranon* und *Processus coronoideus* der Ulna.

Fall auf die Schläfe, Zerreissung dieser Arterie, und als Folge derselben, ein *Aneurysma spurium* entstehen gesehen [1]). Verwundung der linken Temporal-Arterie, mit tödtlicher Verblutung, durch Aufschlagen des Kopfes während eines apoplektischen Anfalles auf die scharfe Kante eines Schlüsselgriffes an einem Bücherkasten, wurde beobachtet [2]).

Die einfache oberflächliche Vene der Schläfegegend begleitet die gleichnamige Arterie, mit welcher sie in Einer Scheide liegt, und hat mit den Venen der Augenhöhle keine Communication. Blutegel an der Schläfe bei Augenleiden, sind deshalb ein Absurdum. Sie bewirken in der Regel auch nichts als Sugillation der Schläfegegend, um welche es uns nicht zu thun ist. Die tiefliegenden Venen dagegen, welche unter dem Schläfemuskel einen reichen Plexus bilden, haben directen Verkehr mit den Venen der Augenhöhle, indem die *Vena ophthalmica facialis* sich mit ihnen in der *Fossa pterygo-palatina* verbindet, und beide vereint unter dem Jochbogen herab zum Gesichte treten, wo sie in die *Vena facialis anterior* einmünden. Es ist unrichtig, wenn von französischen Autoren die Schläfevenen doppelt genannt werden. Ich habe sie immer nur einfach gesehen.

e. Knöcherne Unterlage der Schläfe.

Die knöcherne Unterlage der Schläfegegend wird nur durch relativ dünne Knochen gebildet, welche durch die nahen und starken Vorsprünge des Jochbogens und des Jochfortsatzes des Stirnbeins, vor directen Fracturen beschützt werden, dagegen häufiger durch *contre-coup* brechen. Nahe am vorderen Rande der Schläfebeinschuppe verläuft der hintere Ast der mittleren Schlagader der harten Hirnhaut, weshalb diese Stelle, sowie der vordere untere Winkel des Scheitelbeins, an welchem der vordere Ast dieser Schlagader in einer tiefen Furche (zuweilen in einem Kanale) liegt, als Trepanationsort verpönt ist. Im Nothfalle jedoch kann der Verlauf einer Arterie, deren Blutung sich bemeistern lässt, keine Contraindication abgeben. Man hat durch Aneurysmen dieser intracraniellen Arterie, Durchbohrung der Schädelknochen von innen nach aussen entstehen gesehen [3]). Brüche der Knochen der Schläfegrube mit Eindruck

---

1) Barrier, *Gaz. méd. de Paris*, 1848, pag. 774, und Frestel, *Journal de chirurgie*, t. VII, pag. 168.

2) *The Lancet*, 1852, Jan.

3) Krimer, *Journal des progrès des sciences méd.*, t. X, pag. 237.

können Zerreissungen des Stammes oder der Aeste der mittleren Schlagader der harten Hirnhaut bedingen. Bei einem Manne, welchem durch einen Schlag mit dem bleiernen Knopf eines Stockes, die Schläfe zertrümmert worden, haben wir diese Zerreissungen an mehreren Orten aufgefunden.

Die Schläfegrube wird um so tiefer, je weiter sie sich gegen den Schädelgrund hinab erstreckt. In ihrem tiefsten zurückgezogensten Winkel, welcher *Fossa pterygo-palatina* heisst, hängt sie durch das gleichnamige Loch mit der Nasenhöhle zusammen. Durch dieses Loch können Aftergewächse, welche in der Nase oder ihren Nebenhöhlen wurzeln, um so leichter bis in die Schläfegrube gelangen, als ihr Wachsthum Schwund der ihnen entgegenstehenden Knochenwände mit sich bringt.

In der Communication der Schläfegrube mit der Augenhöhle durch die *Fissura infraorbitalis* liegt der Grund, warum häufig bei Contusionen der Schläfe, selbst wenn sie entfernt von der Orbita stattfanden, Sugillationen unter der Conjunctiva erscheinen, welche allerdings auch durch gleichzeitige Erschütterung und Zerreissung der Blutgefässe in der Orbita zu Stande kommen können. Ich habe zwei Fälle von Fractur der Schläfeschuppe im Andenken, wo die Kranken die ganze Conjunctiva mit Blut unterlaufen zeigten, und bei der Section das Blutextravasat der Schläfegrube durch die untere Augengrubenspalte bis zur Conjunctiva verfolgt wurde. Der eine dieser Fälle betraf ein sechsjähriges Mädchen, welches beim blinde Maus Spielen, mit Gewalt gegen eine Tischecke geschleudert wurde, und nach vierwöchentlichem Krankenlager starb. Ich mache diese Bemerkungen deshalb, weil sie einen Beitrag liefern zu dem in gerichtlicher Beziehung wichtigen Satze, dass Blutunterlaufungen öfters an Stellen vorkommen können, welche von dem Orte der directen Beschädigung weit entfernt sind, und nur durch Bindegewebsbahnen mit ihm Verbindung haben. Es kann sich hierbei das Blut in Masse ergiessen, oder nur das durch aufgelöstes Blutroth tingirte Blutserum, sich allmälig durch die Bindegewebsmassen fortsaugen, wodurch die erst spät nach geschehener Verletzung auftretenden Sugillationen erklärlich werden.

Ein in die Augenhöhle, gegen ihre äussere Wand hin, eindringender fremder Körper (Kugeln, Lanzen-, Pfeil-, Degenspitzen, u. s. w.) kann durch Bruch dieser äusseren Wand in die Schläfegegend, und durch diese nach aussen gehen, ohne die Hirnschale zu treffen. Dieser Art war höchst wahrscheinlich jener so oft wiedererzählte Fall, wo einem Arbeiter an der Bostoner Eisenbahn,

welcher Sprengpulver in den verticalen Bohrkanal eines Felsens stampfte, der eiserne Stempel, welcher wahrscheinlich Funken am Steine schlug, durch Explosion des Pulvers in die Augenhöhle hinein, und durch die Schläfegrube herausgetrieben wurde. Der Mann ging mit dieser Verletzung eine englische Meile zu Fuss nach Hause. An Gehirnverletzung kann man wohl hier nicht denken.

f. Praktische Bemerkungen über die *Arteriae temporales.*

Unter allen Blutgefässen der Schläfe hat die *Arteria temporalis superficialis* die meiste chirurgische Wichtigkeit. Ihre Verletzung kann für sich, oder zugleich mit jener der begleitenden Vene vorkommen. In letzterem Falle kann ein *Aneurysma arterioso-venosum* entstehen, wie nach Aderlässen in der Armbeuge. Carswell und Burkhardt haben solche Fälle bekannt gemacht [1]). Als noch die Arteriotomie beliebt war, wurde sie an dieser Arterie öfter gemacht (bei Manie, Amaurose, ägyptischer Augenentzündung), wozu ihre leichte Ausführbarkeit wohl als Hauptindication gedient haben mag. Auch bei der Cholera wurde sie versucht. Man fühlt die Arterie, wo sie den Jochbogen kreuzt, und auch über diese Stelle hinaus, deutlich pulsiren, und legt sie unmittelbar über dem Arcus, nach Fergusson's Methode, durch einen zolllangen Hautschnitt bloss. Nach gemachter Eröffnung der Arterie, muss sie über und unter der Eröffnungsstelle unterbunden werden, da ihre Ramificationen am Schädeldache mit der *Arteria frontalis* und *occipitalis* in ansehnlichen Bogen anastomosiren. Die älteren Wundärzte schnitten, ohne vorläufigen Hautschnitt, direct auf die Arterie ein, und zwar entweder von aussen nach innen, wie Boyer, oder durch ein unter dieselbe eingestochenes Messerchen von innen nach aussen, wie Magistel. In beiden Fällen wurden, nebst der Arterie, auch die *Vena facialis posterior (temporalis superficialis)* und die *Nervi temporales* vom fünften und siebenten Paar zerschnitten. Die Blutung wurde durch Anwendung einer graduirten Compresse und einer Zirkelbinde gestillt. Man hätte sich auch bei Vornahme der Arteriotomie zu erinnern, dass die Theilung dieser Arterie in den *Ramus anterior* und *posterior* bald knapp über dem Jochbogen, bald einen Zoll weit über ihm stattfindet. An einem Präparate unserer Sammlung findet die Theilung schon einen halben Zoll unter dem Jochbogen statt. — Bevor sich die Arterie in ihren vorderen und hinteren Ast theilt, sendet sie einen variablen Zweig schräg über die Schläfe-

[1]) *Revue méd.*, 1836, t. IV, pag. 442, und *Gaz. méd.*, 1843, pag. 530.

gegend nach vorn gegen den oberen Augenhöhlenrand *(Arteria zygomatico-orbitalis)*. Dieser wäre seiner Stärke wegen, welche bis 1/2 Linie betragen kann, bei Verwundungen und Exstirpationen von Balggeschwülsten, welche in der Nähe der äusseren Orbitalgegend öfters vorkommen, zu berücksichtigen. Ein zweiter Zweig durchbohrt die *Fascia temporalis,* um als mittlere Schläfearterie zum Fleische des Temporalmuskels zu gehen.

Bei der Anwendung von Moxen und Blutegeln in der Schläfegegend, soll man sich von der *Arteria temporalis* in gebührender Entfernung halten. Blandin musste zur doppelten Ligatur dieser Arterie schreiten, in Folge einer heftigen Hämorrhagie nach Abstossung eines Schorfes, welchen eine zu nahe an der Schläfearterie applicirte Moxa gebrannt hatte. — Jede quere Trennung der *Arteria temporalis* durch Verwundung, wird mit Verletzung der sie begleitenden Nerven verbunden sein, über deren chirurgische Wichtigkeit, sowie über jene der übrigen Nerven dieser Gegend (die beiden motorischen *Rami temporales profundi* aus dem dritten Aste des Quintus) keine Erfahrungen bekannt sind.

An den kahlen Schläfen bejahrter Individuen sieht man sehr oft auffallend schlangenförmige Krümmungen der *Arteria temporalis.* Sie entstehen dadurch, dass die Arterie, in Folge von Altersmetamorphosen ihrer Häute, ihre Elasticität einbüsst, und die Krümmungen, welche auch bei gesunden Arterien während des Durchganges einer Blutwelle, also nur vorübergehend mit jedem Pulsschlage, entstehen, zu bleibenden Zeugen der Arterienrigidität werden. Alte Leute fühlen am eigenen Haupte den Puls der Schläfearterie am besten, wenn sie die Kinnbacken durch kraftvolle Contraction des Schläfemuskels fest schliessen, und dadurch der Arterie eine pralle, harte Unterlage verschaffen, gegen welche sie mit dem Finger angedrückt wird.

§. XVI. Schädelbasis.

Nur für die Pathologie der Fracturen des Schädels beansprucht die Anatomie des knöchernen Schädelgrundes die Aufmerksamkeit des Wundarztes. Die operative Chirurgie hat, begreiflicher Weise, an diesem Theile des Schädelgehäuses sich bis jetzt nichts zu schaffen gemacht.

a. Zusammensetzung der Schädelbasis.

Obwohl die Schädelbasis im Embryoleben früher zu verknöchern beginnt als das Schädeldach, und ihre Entwicklungsvollendung früher

erreicht als dieses, so steht doch ihre Stärke, wenigstens an mehreren Stellen, hinter jener des Schädeldaches zurück, und ihre einzelnen Knochenstücke werden nur durch unvollkommene Nähte, durch Harmonien oder Synchondrosen vereinigt.

Sie zeigt drei hinter einander liegende Gruben, welche durch scharf markirte Knochenvorsprünge terrassenartig von einander getrennt werden. Die Gruben haben relativ dünne Knochenwände, — die sie trennenden Vorsprünge dagegen namhafte Dicke.

1. Die vordere Schädelgrube fällt in das Bereich des Stirnbeins. Ihr Grund wird durch die Augenhöhlentheile des Stirnbeins, die *Lamina cribrosa* des Siebbeins, und die kleinen oder schwertförmigen Keilbeinflügel gebildet, deren hinterer, scharfer, geschweifter Rand, den Staffelrand zwischen vorderer und mittlerer Schädelgrube darstellt. Sie wird von den Vorderlappen des grossen Gehirns eingenommen. Romberg erwähnt eines Falles, in welchem bei einem eilfjährigen Knaben, durch einen Hufschlag auf die Stirn, die kleinen Keilbeinflügel von den Augenhöhlenstücken des Stirnbeins abgesprengt, und über sie geschoben waren[1]). An einem Knaben, welcher aus dem Fenster des zweiten Stockwerks stürzte, und mit der Stirne auf das Strassenpflaster auffiel, war das Stirnbein nicht gebrochen, aber beide *Partes orbitariae* und die *Lamina cribrosa* des Siebbeins, durch *contre-coup* transversal gespalten. — An keiner Stelle der inneren Schädeloberfläche pflegen die *Juga cerebralia* sich so entwickelt zu zeigen, wie am Grunde der vorderen Schädelgrube. Sie werden hier selbst als scharfkantige Riffe gesehen.

2. Die mittlere Schädelgrube besteht aus zwei seitlichen, durch die Sattelgrube des Keilbeinkörpers mit einander in Verbindung stehenden Vertiefungen. Ihre Gestalt gleicht einer liegenden ∞. Ihr Grund wird durch den Sattel, sowie durch die grossen Keilbeinflügel und die vordere Fläche der beiden Felsenpyramiden gebildet. Die Cerebralfläche des grossen Keilbeinflügels, und die angrenzende Partie der Schläfebeinschuppe, zeigen zuweilen sehr tiefe, auf Gruppen zusammen gedrängte Pacchionische Gruben. Luschka erwähnt eines Falles, in welchem an der vorderen Abtheilung der Schläfeschuppe, dicht über dem Jochbogen, ein Nest Pacchionischer Gruben umfänglichen Durchbruch der knöchernen Schädelwand bedingte[2]).

---

[1]) Lehrbuch der Nervenkrankheiten, pag. 551.

[2]) Archiv für path. Anat., 18 Bd., pag. 166.

Die mittlere Schädelgrube enthält die Unterlappen des grossen Gehirns. Der obere Rand der Felsenpyramide trennt sie von

3. der hinteren Grube, welche die grösste ist, und durch das Hinterhauptbein, den Clivus des Keilbeins, sowie die hintere Fläche der Pyramide, und die innere Fläche des Warzentheiles des Schläfebeins zusammengesetzt wird. Sie enthält in der Mitte, auf die *Pars basilaris* des Hinterhauptbeins und auf den Clivus des Keilbeins aufliegend, das verlängerte Mark, die Varolsbrücke, und in ihren seitlichen Räumen die Hemisphären des kleinen Gehirns. Sie wäre somit auch rücksichtlich ihres Inhaltes die wichtigste von den dreien. Die Zugängigkeit der *Pars basilaris* des Hinterhauptbeins von der Mund- und Rachenhöhle aus, lässt den vorderen Theil ihres Grundes mit dem Finger erreichen. Bei Selbstmördern, welche sich durch einen Pistolenschuss in den Mund um's Leben brachten, wird häufig die *Pars basilaris*, und der darauf ruhende Hirnstamm, durch die Kugel zerschmettert gefunden. — Noch um das dreizehnte Lebensjahr findet man die *Pars basilaris* des Hinterhauptbeins mit dem Keilbeinkörper nur durch Knorpel verbunden. Im fünfzehnten Lebensjahre wird dieser Knorpel durch eine Knochenrinde eingekapselt, so dass die Synchondrose zu einer äusserlichen Synostose sich umgestaltet, in deren Innerem aber ein Rest des Knorpels noch lange sich erhält. Wucherungen dieses Knorpels können die knöcherne Kapsel durchbrechen, und, nachdem sie dieses gethan, dem Gehirnstamm durch ihr weiteres Wachsthum, als Ekchondrosen, gefährlich werden. — Durch das grosse Hinterhauptloch hängt die Schädelhöhle mit der Rückgratshöhle zusammen. Ueber Verengerung und andere Formfehler dieses Loches, und deren anatomische Bedingungen, handelt ausführlich A. Friedlowsky[1]).

Die vordere Schädelgrube steht durch die *Foramina cribrosa* mit der Nasenhöhle in Verbindung. Die mittlere enthält die zahlreichen Oeffnungen zu den verschiedenen Höhlen und Gruben des Gesichtsschädels. Die hintere unterhält durch das grosse Hinterhauptloch eine Communication mit der Rückgrathöhle. Die vordere Schädelgrube besitzt nur Eine, aber vielfach getheilte Nervenöffnung für den Austritt des Olfactorius; die mittlere entspricht den Hauptästen des Trigeminus, und steht somit mit allen Gegenden des Gesichtsschädels in Rapport; die hintere lässt die für den Rumpf bestimmten Nerven (Vagus und Accessorius) aus der Schädelhöhle treten, und behauptet dadurch, sowie durch die in ihr enthaltene

---

[1]) Oesterr. med. Jahrbücher, 1868.

Medulla oblongata, als Verbindungsglied zwischen Gehirn und Rückenmark, in praktischer Beziehung die grösste Bedeutsamkeit.

Die dünnste Stelle der vorderen Schädelgrube ist die *Lamina cribrosa* des Stirnbeins, — der mittleren: die obere Fläche des Keilbeinkörpers, — der hinteren: die unter dem Querschenkel der *Eminentia cruciata interna* des Hinterhauptbeins gelegene Doppelbucht. Die Trennungsvorsprünge der drei Schädelgruben dagegen sind die stärksten Theile der Schädelbasis, und stellen vier, gegen den Keilbeinkörper convergirende Strahlen oder Rippen dar, welche den schwächeren Zwischenstellen als Stützbalken dienen. Das Keilbein wird, da es sich mit allen Schädelknochen verbindet, gewissermassen den Schlussstein des Schädelgewölbes abgeben, — woher auch sein Name stammt. Auch die altdeutsche Benennung dieses Knochens: Weckebein, fusst auf dieser Verwendung, da Wecke und Keil identische Ausdrücke sind.

Verbindet man im Gedanken das *Foramen coecum* der vorderen Schädelgrube mit dem Sattelknopf durch eine gerade Linie, und durch eine zweite Linie den Sattelknopf mit dem vorderen Rande des Hinterhauptloches, so bilden diese beiden Linien immer am Sattelknopf einen mit der Spitze nach oben sehenden stumpfen Winkel — den Sattel- oder Keilbeinwinkel —, von welchem Welcker gezeigt hat, dass er um so kleiner ist, je senkrechter die Zähne stehen. Beim kaukasischen Schädel beträgt dieser Winkel 134°, und ist auch bei allen übrigen Menschenracen stets kleiner, als bei den menschenähnlichsten Affen.

b. Embryonischer Zustand des Schädels.

Im Beginne des dritten embryonischen Lebensmonats besteht der Schädel aus zwei Schalenstücken, — einem knorpeligen und einem häutigen.

1. Die knorpelige Schale (Jacobson's Primordialcranium, Dugès' *cartilage cranio-faciale)* bildet die Basis, und einen Theil der Seitengegend des Schädels, und verlängert sich nach vorn und unten in das weiche Blastem des Gesichts, um später zur Bildung des Siebbeins und der knorpeligen Nase verwendet zu werden. Durch Verknöcherung dieses knorpeligen Fundamentes, bilden sich alle Knochen der Schädelbasis: das Hinterhauptbein, mit Ausnahme des oberen Schuppenstücks, das vordere und hintere Keilbein, welche um die Zeit der Geburt von einander noch getrennt sind, die Felsenbeine, das Siebbein, und die unteren Nasenmuscheln. — Das strangartige Gebilde, welches unter der Primitivrinne des

Rückens als *Chorda dorsalis* entsteht, und um welches herum sich die Wirbelkörper bilden, setzt sich in die Basis des embryonischen Hirnschädels mit einem pfahlförmig zugespitzten Ende fort, um welches herum sich die *Pars basilaris* des Hinterhauptbeins bildet, welches der einzige Schädelknochen ist, der in seiner Entstehung dem Gesetz der Wirbelbildung folgt.

Die *Chorda dorsalis* besitzt eine häutige, ablösbare Scheide. Diese bildet am vorderen zugespitzten Ende der Chorda zwei flügelförmige Fortsätze, die seitlichen Schädelbalken, welche sich um den Gehirnanhang herumkrümmen, und vor ihm mit einander verwachsen. Sie stellen, zusammen mit der Chorda, die Figur einer Raquette dar, wie man sie zum Federballschlagen gebraucht. Die Chorda ist der Stiel der Raquette. Die Oeffnung der Raquette lässt einen Theil der Rachenschleimhaut sich in die Schädelhöhle hineinstülpen. Durch Verkleinerung und allmäligen Schluss der Oeffnung, wird dieser ausgesackte Theil der Rachenschleimhaut völlig abgeschnürt, und gehört von nun an der Schädelhöhle, und zwar dem Gehirn, als *Hypophysis cerebri* an. — Die vor der *Hypophysis cerebri* gelegene Vereinigungsstelle beider Schädelbalken verdickt sich zur Gesichtsplatte; — die Stelle des Loches der Raquette bleibt durch das ganze Leben als Türkensattel kenntlich. — Die Gesichtsplatte entwickelt einen Knochenkern, welcher dem vorderen Theile des Keilbeinkörpers zur Grundlage dient. Der hintere Theil dieses Körpers wird von den Schädelbalken aus entwickelt. Deshalb besteht noch beim Neugeborenen, und bei vielen Säugethieren durch das ganze Leben hindurch, das Keilbein aus einem vorderen und hinteren selbstständigen Stücke. Der Keilbeinkörper hat somit nichts mit der Chorda zu schaffen, — und entspricht somit auch keinem Wirbelkörper. Alle übrigen Knochen der Schädelbasis bleiben in ihrer Entstehung gleichfalls der Chorda durchaus fremd. Die sogenannten Schädelwirbel, auf welche man sie zu reduciren strebt, kommen mir wie Phantasiegebilde vor.

2. Die häutige Schale des embryonischen Schädels bildet die obere, vordere, und zum Theil die seitliche Schädelwand. Sie hängt mit dem primordialen Basalknorpel continuirlich zusammen, und scheint mit Recht nur das nach oben fortgesetzte, innere und äussere Perichondrium des Basalknorpels zu sein. Sie besteht somit aus zwei Blättern. Da die Schädelknochen, die durch Vermittlung dieses häutigen Theiles entstehen sollen (Scheitelbeine, Stirnbeine, Schläfeschuppen, oberes Stück der Hinterhauptschuppe), sich zwischen diesen beiden Blättern entwickeln, so wären letztere als Endo- und

Pericranium zu bezeichnen. Zwischen beiden Blättern entwickelt sich ein Blastem, welches keine Knorpelnatur besitzt, sondern eine körnige, mit Bindegewebsfäden durchzogene Masse darstellt. Dieses Blastem ossificirt, ohne früher ein Knorpelstadium zu durchlaufen.

Diesem zufolge können die aus 1. entstandenen Knochen Urknochen, oder primäre Knochen des Schädels genannt werden, während die aus 2. gebildeten, als Beleg- oder Deckknochen aufgefasst werden. Die Knorpel der seitlichen Fontanellen sind Ueberreste des primordialen Schädelknorpels, — die Ausfüllungsmembranen der Stirn- und Hinterhauptfontanelle sind Residua der embryonischen häutigen Schädelwand.

§. XVII. Schädelwunden.

Es mögen hier einige Fälle von Verwundung des Gehirns ihren Platz finden. Ich habe besonders merkwürdige ausgewählt, welche zeigen, wie vielseitig und sonderbar ihre Veranlassung, wie gefährlich ihre Natur bei scheinbarer Unbedeutendheit der Verletzung, und wie mächtig das Walten der heilenden Naturkraft selbst unter den Drohungen der ungünstigsten Prognose sich entfalten kann.

a. Verwundung des Gehirns, mit Bruch oder Perforation der vorderen Schädelgrube.

Da die Augenhöhlenstücke des Stirnbeins den Grund der vorderen Schädelgrube bilden, und keine erhebliche Dicke besitzen, so ist Bruch dieser Knochenplatten, Perforation derselben, und Verwundung der vorderen Hirnlappen durch spitzige und stechende Instrumente, von der Augenhöhle aus möglich. Tödtliche Verletzung des Gehirns durch ein in die obere Augenhöhlenwand eingedrungenes Rappier, durch das beschlagene Ende eines Regenschirmes, durch Fall auf eine Scheerenspitze, auf eine Gabel, auf eine spitze Feile, durch einen in die Augenhöhle eingedrungenen Schiessbolzen, sind mir bereits bekannt geworden. Der merkwürdige Fall mit dem Schiessbolzen, wird von meinem hochgeehrten einstmaligen Freunde und Collegen in Prag, Professor Fischer, in dessen Lehrbuch der Entzündungen und organischen Krankheiten des Auges, pag. 33, erzählt. Ein Knabe wurde von seinem Gespielen, mit welchem er Bolzen aus einem Blasrohr nach der Scheibe schoss, verletzt. Der ungewöhnlich lange Bolzen war durch das obere Augenlid gedrungen, stak fest, und wurde sogleich mit einiger Gewalt entfernt. Die Ver-

letzung war dem Anscheine nach unbedeutend, das Sehvermögen nicht gestört. Die Wunde schloss sich. Es wurde nichts angewendet, und der Knabe schien vollkommen gesund. Vierzehn Tage darauf starb derselbe convulsivisch, nach kurzem soporösen Zustande. Die Section zeigte das obere Gewölbe der Augenhöhle von der Spitze des Bolzens durchbohrt, und Eiter an der *Basis cranii.*

Der von Fabricius berichtete Fall (*De cerebro per orbitam sauciato.* Mogunt., 1839) ist diesem ähnlich. Der durch den Beschlag eines Parapluies in der Orbita verletzte Kranke, starb erst am 58. Tage unter allgemeinen Krämpfen, während in der Zwischenzeit, ausser langsamem Puls und schwerer Sprache, kein auffallendes Symptom beobachtet wurde. Die Section zeigte Bruch des Siebbeins, des *Processus clinoideus* (Schwertflügel?) des Keilbeins, und Abscess im Vorderlappen des Gehirns.

Auf Nelaton's Klinik wurde von Führer ein Kranker beobachtet, dem ein eiserner Stift tief in den linken inneren Augenwinkel eingedrungen war. Der Stift wurde entfernt, die Wunde heilte rasch, allein bald trat eine pulsirende Geschwulst und mit ihr Exophthalmus auf der verletzten Seite ein. Der Kranke starb plötzlich. Bei der Section fand sich, dass das Eisen das Siebbein durchbrochen, und an der *Sella turcica* die rechte *Carotis interna* und deren Umgebung eingerissen hatte. — Einen anderen, sehr merkwürdigen Verwundungsfall dieser Art beschrieb Massot[1]). Einem Manne wurde eine Gabel in das obere Augenlid gestossen. Er befand sich drei Tage ganz wohl, und die äussere Wunde verheilte schnell. Am vierten Tag stellten sich Convulsionen, Erbrechen und Delirien ein, und der Kranke starb. Die Section constatirte einen Abscess in der Orbita, welche durch eine von der Gabelzinke erzeugte Oeffnung im Dache der Augenhöhle, mit einem Abscess in der Schädelhöhle communicirte. Die untere Fläche der Vorderlappen des grossen Gehirns war gleichfalls in eine purulente Materie aufgelöst. Als das Merkwürdigste am Befunde aber ergab sich, dass die ganze untere Augenhöhlenwand, an welcher keine Spur einer Verletzung durch die Gabel zu sehen war, in die Highmorshöhle eingedrückt erschien, wie die Schale eines eingeschlagenen Eies. Wahrscheinlich hatte die Gabel den Inhalt der Augenhöhle so gefasst und nach hinten gedrängt, dass der auf die untere Wand der Augenhöhle plötzlich entstandene Druck, Einsturz derselben in das *Antrum Highmori* erzeugte. — Nicht immer bringen solche Verletzungen den

---

1) *Journal de médecine,* t. 53, pag. 530.

Tod. In den Memoiren der chirurgischen Akademie [1]) findet sich ein Fall, wo eine Kugel durch das Dach der rechten Augenhöhle in den Schädel eindrang, und durch die Pfeilnaht ihren Ausweg nahm. Der Schusskanal eiterte längere Zeit; zerquetschte Gehirnsubstanz entleerte sich aus ihm; nekrotische Knochenfragmente exfoliirten sich, und der Kranke genas vollkommen.

b. Verwundung des Gehirns mit Perforation der Schläfegrube oder des Stirnbeins.

Ein Jagdfreund erhielt, durch Unvorsichtigkeit eines Schützen, einen Schrotschuss in den Kopf. Die Untersuchung Eines Schusskanals zeigte, dass die knöcherne Grundlage der Schläfegegend perforirt war. Die Sonde drang über 1 Zoll tief ein. Die übrigen Schusskanäle schienen nicht durch die Knochen zu gehen. Sie heilten schnell zu, — ebenso der erstere. Der Verwundete wurde im Bette gehalten, und fühlte sich durch eilf Tage den Umständen entsprechend. Am zwölften Tage starb er soporös. Die Section fand nur ein Schrotkorn auf, welches durch die *Ala magna* des Keilbeins bis in das Vorderhorn der Seitenkammer eingedrungen war.

Von besonderem Belange ist ein zweiter, hieher gehöriger, von Richet [2]) mitgetheilter Fall. Ein Schuster, 45 Jahre alt, wurde, in Folge eines Wortwechsels mit seiner Concubine, von dieser mit dem Kneip in die rechte Schläfegrube mit grosser Gewalt gestossen. Er wurde in das Hospital geschafft, wo man des andern Morgens die Wundränder schon geschlossen fand *(agglutinés)*. Der Kranke stand auf, ging herum, und antwortete klar und bündig dem ihn besuchenden Instructionsrichter. Am achten Tage stellte sich heftiger Kopfschmerz ein, und 24 Stunden später war der Verwundete eine Leiche. Man fand bei der Section: 1. am rechten Seitenwandbein eine penetrirende Wunde, von der Grösse und Form des verletzenden Werkzeugs, 2. ein Blutextravasat zwischen harter Hirnhaut und Knochen, 3. ein ähnliches zwischen dem Gehirn und der *Pia mater,* 4. eine Gehirnwunde, welche durch beide Hemisphären und beide Seitenkammern bis zum linken Felsenbein sich erstreckte, in welchem die abgebrochene Spitze des Kneips steckte. — Der Fall zeigt, wie zum Hohn der Gehirnphysiologie, dass es nicht blos unmöglich sein kann, den verletzten Gehirntheil zu bestimmen, sondern selbst überhaupt anzugeben, ob das Gehirn verletzt sei oder nicht. — Ich citire

[1]) T. I, Part. 2, pag. 127.

[2]) *Traité pratique d'anatomie,* part. I, pag. 253.

noch einen in den englischen Spitalrapporten aus der Krim erwähnten Fall. Ein Soldat erhielt über dem linken Auge einen Pistolenschuss am 2. November. Die Wunde heilte bald, und es zeigten sich keine auffallenden oder beunruhigenden Symptome. Am 30. November stellten sich mit einmal Betäubung und Vergehen der Sinne ein. Am 2. December starb der Soldat, und die Section fand die Kugel in der Gehirnbasis. — In der anatomischen Sammlung der med.-chir. Josephs-Akademie hier, befindet sich ein Soldatenschädel, in dessen Dach das abgebrochene spitze Ende eines Säbels steckt, und einen Zoll lang an der inneren Oberfläche desselben hervorragt. Mit diesem durch die Gehirnhäute in das Gehirn eingedrungenen, festsitzenden fremden Körper, lebte der Mann sieben Jahre. — Im Jahre 1855 starb in der Nähe von Bonn ein ehemaliger Soldat, welcher in der Schlacht von Austerlitz einen Schuss in die Schläfe erhielt. Die Kugel, welche nicht extrahirt werden konnte, verursachte durch 50 Jahre keine Zufälle. Nach dem Tode wurde sie mit dem sie umgebenden Knochen heraustrepanirt. Sie war von einer Bindegewebskapsel umgeben[1]. — Ein Jäger, dem ein fast erbsengrosses Schrotkorn, durch Ricochetiren, 5 Centimeter tief von der Schläfe in das Gehirn eindrang, wo es mit der Sonde gefühlt wurde, erlitt ausser Convulsionen der Gesichtsmuskeln, keine andere erhebliche Störung seiner Geisteskräfte, genas vollkommen, und weiss heute noch nicht, dass er eine kleine Kugel im Gehirn sitzen hat. — Ein Mann, welcher vom zweiten Stock auf die Strasse stürzte, und mit dem Kinn auffiel, stiess sich den Condylus des Unterkiefers durch die Gelenksgrube des Schläfebeins in's Gehirn. Er lebte fünf Monate, und starb an Gehirnabscess. Der Fall wurde für Fractur des Condylus gehalten[2]. — Ein berüchtigter Sträfling im Gefängniss zu Köln, trieb sich einen anderthalb Zoll langen Nagel durch das Stirnbein in das Gehirn. Der Nagel wurde mit der Zange ausgezogen, ohne secundäre Zufälle. Ein halbes Jahr später derselbe Selbstmordversuch, und dann noch ein dritter, welcher durch Gehirnabscess zum Tode führte. Bei der Section fanden sich im Innern des Schädels auch ein Paar Stecknadeln, welche der Unglückliche wahrscheinlich während der Heilung seiner Schädelwunden eingebracht hatte. — Th. Simon stiess bei der Section einer hochbejahrten Frau, welche an keiner Art von Störung des Gehirnlebens gelitten hatte, in der linken Hemisphäre des Gehirns, auf eine incrustirte Nadel, welche viele Jahre daselbst

[1] Führer, Handbuch der chir. Anatomie. Berlin, 1857, pag. 17.

[2] *Journ. hébd. des progrès des Sciences méd.*, 1834, t. III, pag. 335.

verweilt haben musste. Der Weg, welchen sie nahm, um dorthin zu gelangen, konnte nicht eruirt werden. — Einer der ersten Restauratoren der Anatomie im 15. Jahrhundert, Jacobus Berengarius, zog einem Knaben einen Nagel aus der Stirn, welcher drei Zoll tief in das Gehirn eingedrungen war, ohne Verlust des Bewusstseins, der Sprache, und der Intelligenz herbeizuführen. Der Knabe genas vollkommen.

Diesen Fällen reihe ich, ihrer belehrenden Sonderbarkeit wegen, noch folgende an. Einem jungen Burschen drang die Schwanzschraube eines, beim Abfeuern gesprungenen Gewehres, durch das Stirnbein in das Gehirn. Die Extraction der Schraube wurde ohne Erfolg versucht. Der Kranke erholte sich schnell, so dass er bedeutende Excursionen zu Fuss und zu Pferd machen konnte. Nur die Stirnwunde eiterte fort. Erst zwei Monate nach der Verletzung, stellten sich die beunruhigenden Zeichen eines Gehirnleidens ein. Eine auf der Stirne entstandene Geschwulst wurde geöffnet, in der Meinung, dass sie einen abgestorbenen Sequester des Stirnbeins enthielte. Statt dessen aber wurde die Schwanzschraube ausgezogen, welche so im Gehirne gelegen war, dass ihr hinteres Ende gegen das Occiput, ihr vorderes gegen die Stirne sah. Drei Tage nach der Extraction starb der Kranke [1]. — Ein Soldat wurde bei Solferino in die Stirn geschossen. Er ging, von einem Cameraden geführt, zur Ambulance, von wo er in das Hospital von Verona gebracht wurde. Auch diesen Weg legte er theilweise zu Fuss zurück. Im Spitale sprach er noch mit seinen Cameraden. Am dritten Tage starb er unter Convulsionen. Man fand die Kugel im Splenium des *Corpus callosum*. Sie war zwischen den beiden Hirnhemisphären durchgedrungen. — Einen ganz ähnlichen Fall von Gehirnverletzung durch die Stirn, aber mit glücklichem Ausgang, beobachtete Dr. Halsted in Boston. Ein spitzes Stück eines geborstenen Flintenlaufes, drang einem jungen Manne, an der Stirn 4½ Zoll tief in das Gehirn ein. Er verlor das Bewusstsein nicht, zog sich selbst das Eisenstück heraus, und ritt eine englische Meile weit zum nächsten Hause. Die Splitter des Knochens wurden entfernt, die Wunde vernäht, und nach drei Monaten befand sich der Verletzte vollkommen wohl. — Eine vom Hinterhaupt gegen das linke Seitenwandbein gerichtete Schusswunde, welche, ohne allen Zweifel, die Kuppe der linken Hirnhemisphäre durchsetzt haben musste, heilte, nachdem Bewusstlosigkeit und halbseitige Lähmung drei Monate

[1] *Mem. of the Med. Soc. of London*, vol. V, pag. 407.

andauerten, so weit, dass der Genesene schwere Arbeit verrichten konnte [1]). — Ein französischer Corporal erhielt auf einem Streifzug in Kabylien, einen Schuss in die Stirn. Gehirnmasse drang aus der, wie mit einem Bohreisen gemachten Wunde. Der Kranke befand sich auf zwei Aderlässe so wohl, dass man nicht trepanirte. Die Wunde heilte. Fünf Monate lebte der Mann, welcher seinen Dienst verrichten konnte. Plötzlicher Tod. Die Section ergab eine eingekapselte Kugel im vorderen Hirnlappen [2]). — Ein Mann wurde mit einem erbsengrossen Schrot in die Stirn geschossen, verlor das Bewusstsein, erholte sich aber bald unter ausgiebiger antiphlogistischer Behandlung. Man fühlte mit der Sonde dritthalb Zoll tief im Gehirn den fremden Körper. Die äussere Wunde vernarbte schnell. Zwei Monate nach der Verletzung befand sich der Kranke vollkommen wohl [3]). Was später geschah, wird nicht gesagt.

Ein Infanterist erhielt in der Schlacht bei Magenta, eine Kugel durch den Czako in die Oberstirn. Bewusstlosigkeit und Lähmungserscheinungen, welche in den ersten Tagen nach der Verletzung vorhanden waren, verloren sich allmälig. Im Invalidenhause genas der Mann vollkommen, und verrichtete daselbst die Dienste des Koches. Eine Fistel am Kopfe eiterte sehr wenig. Nach drei Jahren zeigte sich an der Fistel ein rauher und beweglicher Körper, welcher ausgezogen, und als ein französisches Minié-Projectil erkannt wurde, welches, zugleich mit der Schnalle des Sturmbandes, durch den Czakofilz in das Gehirn eingedrungen war, und dort so lange Zeit ohne Nachtheil verweilte. — Ein österreichischer Officier wurde in der Affaire bei Tlapacoyan in Mexico, in die Stirn geschossen, einen Zoll über der Haargrenze. Die Kugel fiel noch auf dem Schlachtfelde aus. Grössere Knochenfragmente wurden nachträglich aus der Wunde extrahirt. Das Gehirn lag frei. Die Wunde granulirte, und heilte bis auf eine Fistel zu. Erst vier Monate darauf kamen aus der Tiefe Knochenstückchen in der Fistel zum Vorschein, welche bis dahin im Gehirn staken, ohne je Hirnsymptome hervorgerufen zu haben [4]). Die Abstossung solcher Knochenfragmente aus Hirnwunden dauert oft sehr lange. Man sah deren 30 binnen zehn Monaten abgehen.

---

[1]) W. Keen, *Gunshot-wound of the brain*, in *Review of Medicine and Surgery*, 1871, Febr.

[2]) *Gaz. des Hôpitaux*, 1859, Nr. 41.

[3]) Ibid. Nr. 51.

[4]) Neudörfer, Kriegschirurgie, 2. Hälfte, pag. 41 und 42.

c. Verwundung des Gehirns ohne Bruch des Schädels.

Da die mittlere Schädelgrube durch zwei grosse Oeffnungen (rechte und linke *Fissura orbitalis superior)*, mit den beiden Augenhöhlen in Verbindung steht, so ist eine Verwundung des Gehirns von der Augenhöhle aus, ohne Bruch der Schädelbasis, möglich. An der Leiche kann man eine Stricknadel durch das *Foramen opticum,* und noch leichter durch die obere Augengrubenspalte, in die Schädelhöhle stossen. Letztere gäbe auch für eine breite Messer- oder Degenklinge hinlänglich Raum, wenn solche flach gehalten wird. Die Geschichte der Chirurgie kennt bereits solche Verwundungsfälle. Ich will deren einige anführen. Henri II., einer der letzten Fürsten aus dem Hause Valois, wurde im Turnier, welches 1559, zur Feier der Vermählung Philipp's II. mit Elisabeth von Frankreich gegeben wurde, von Montgomery, Hauptmann der schottischen Leibgarden, durch einen Lanzensplitter, welcher durch die *Fissura orbitalis superior* in den Schädel drang, tödtlich verwundet. Er starb am eilften Tage, unter der Behandlung des mit Recht so hoch gefeierten Ambrosius Paraeus, welchem der grosse Reformator der Anatomie, Vesalius, als Consulent zur Seite stand. Der Splitter war abgebrochen, und obwohl vier Verurtheilte, welche im Châtelet ihre Hinrichtung erwarteten, geköpft, und ihre Augenhöhlen mit Lanzensplittern durchstochen wurden, um den königlichen Wundärzten Gelegenheit zur Uebung im Herausziehen derselben zu verschaffen, konnte der Splitter dennoch nicht entfernt werden. — Der letzte österreichische Herzog aus dem Stamme der Babenberger, Friedrich der Streitbare, wurde in der Schlacht bei Neustadt gegen den Ungarnkönig Bela, von Frangipani durch einen Lanzenstich in das Auge getödtet. Der Stich musste durch die obere Augengrubenspalte in das Gehirn gedrungen sein, denn ein Stich in die Augenhöhle oder in das Auge, tödtet ja nicht. Einer der ersten normännischen Könige Englands, Guilielmus Rufus, starb in Folge eines Pfeilschusses in die Augenhöhle. Auch hier musste das Gehirn, von der Augenhöhle aus, verletzt worden sein. Ein Fall von Kindsmord durch einen Nadelstich von der Augenhöhle in die Schädelhöhle, findet sich in den Annalen der französischen Chirurgie aus dem vorigen Jahrhundert aufgezeichnet.

Verwundung des Gehirns durch Splitter der Glastafel bei unversehrter äusserer Tafel der Schädelknochen, wurde vielseitig beobachtet. Neudörfer gedenkt einer Anzahl von Präparaten im Army Medical Museum zu Washington, welche Fractur und

Depression der inneren Schädelknochentafel, ohne Bruch der äusseren, zur Anschauung bringen [1]). — Dr. Kratter beobachtete in Dalmatien folgenden Fall von Zersplitterung der Glastafel des Seitenwandbeins, ohne Bruch der äusseren. Ein Morlak erhielt in einem Raufhandel einen wuchtigen Schlag auf den Kopf. Er erholte sich schnell von seiner Betäubung, und ging selbst auf die Prätur, um seine Klage zu führen. Durch zwanzig Tage verrichtete er, wie sonst, seine tägliche Arbeit. Am einundzwanzigsten Tage starb er plötzlich. Kratter fand die *Lamina vitrea* des linken Seitenwandbeins in Stücke zersprungen, deren einige in der harten Hirnhaut feststeckten. Die äussere Tafel war ganz. Die linke Hirnhemisphäre zeigte sich in eine eiterige, mit Blut gemischte Masse umgewandelt, in welcher Brocken zertrümmerter Hirnsubstanz schwammen.

d. Brüche des Schädels durch *contre-coup*.

Die Autopsie hat es hinlänglich festgestellt, dass es Brüche durch *contre-coup* giebt [2]). Es ist nur ein Wortstreit, wenn man dem Ausdruck *contre-coup* seine Berechtigung absprechen, und dafür Contrafissur substituiren will. Aran's [3]) Versuche, welche das Nichtvorkommen dieser Brüche beweisen sollen, können der überzeugenden Macht constatirter Thatsachen des Gegentheils, keinen Abbruch thun, und was Richet [4]) gegen diese Brüche vorgebracht hat, ist theoretisches Raisonnement. Wenn ein Mann mit einem schweren Stein einen Schlag auf das rechte Seitenwandbein bekommt, die Geschwulst eingeschnitten, und keine Fractur gefunden wird, der Kranke stirbt, und bei der Section im grossen Keilbeinflügel der entgegengesetzten Seite eine Fractur aufgefunden wird, so ist dieses doch ein Bruch durch *contre-coup*. Dasselbe ist es auch, wenn bei einem Arbeiter, welcher eine Kellerstiege hinabstürzte, mit dem Hinterhaupt auffiel, und zwei Tage nachher starb, das Stirnbein, die linke *Pars orbitalis,* und der Türkensattel bis zum *Foramen occipitale magnum* gebrochen, und in den unteren Gruben des Hinterhauptbeins lineare Fissuren, welche mit den gebrochenen Stellen in keinem Zusammenhange standen, gefunden wurden, ohne Spur einer directen Gewalteinwirkung in den weichen Bedeckungen der

---

[1]) *Lib. cit.* pag. 114.

[2]) H. Friedberg, Klinische Beiträge zur Lehre von den Kopfverletzungen, im Archiv für path. Anat., 1861. Ebenso Murray Humphry, *A Treatise on the Human Skeleton.* Cambridge, 1858, pag. 205.

[3]) *Archives de médecine,* Oct. 1844.

[4]) *Traité pratique d'anatomie,* part. I, pag. 247.

Stirne. Wenn ein Anderer auf das Hinterhaupt fällt, todt bleibt, und bei der Obduction beide *Ossa parietalia* gebrochen erscheinen, wie wollte man diese Verletzung anders benennen? Werden an einem vom Rumpfe getrennten, und mit dem Wirbelsäulenstück nach oben aufgestellten Schädel, mit einem schweren Hammer auf die Schnittfläche der Wirbelsäule ein paar gewichtige Schläge geführt, so kann man Contrafissuren im Schädelgrund, besonders in den dünnwandigen unteren Gruben des Hinterhauptbeins, leicht erzeugen. Es ist klar, dass bei einem Falle auf den Kopf, von einer bedeutenden Höhe herab, das Gewicht des Leibes, wie jener Hammerschlag, auf die Schädelbasis wirkt, und Contrafissuren daselbst erzeugen kann. — Um Undeutlichkeit zu vermeiden, sei noch erwähnt, dass man unter dem Ausdruck Schädelbruch, drei verschiedene Dinge zusammenfasst: 1. Fissur oder Sprung *(fêlure)*, d. i. lineare Continuitätstrennung eines Schädelknochen, ohne Klaffen, wie die Sprünge im Glase oder Eise. 2. Spalten *(fentes)*, mit klaffenden Rändern. 3. Fragment, mit oder ohne Eindruck, einfach oder mehrfältig, letzteres als Zertrümmerung.

Wäre das Schädelgewölbe an allen Stellen gleich dick, so könnten keine Brüche des Schädelgrundes durch *contre-coup* entstehen. Die ungleiche Dicke der Schädelknochen erklärt es, warum eine Gewalt, welche kleiner ist, als die Cohäsion des von ihr getroffenen Knochens, wenn sie sich im Schädelgewölbe fortpflanzt, an einer entlegenen dünneren Stelle der Schädelwand, Bruch bewirken kann. So sind denn auch wirklich die dünnsten Stellen des Schädelgehäuses der Lieblingssitz der Contrafissuren, wie die Schläfegegend und der Schädelgrund. Das Vorkommen solcher Brüche an der Schläfebeinpyramide, steht mit der Härte dieses Knochens nicht im Widerspruch. Die Härte der Pyramide folgt aus der relativ geringen Menge von Knochenknorpel in ihr, wodurch ihre Brüchigkeit zunehmen muss. Die Labyrinthhöhle im Inneren der Pyramide, und die Kanäle, welche sie durchsetzen (Fallopischer und carotischer Kanal) nehmen ihr gleichfalls einen nicht unbedeutenden Antheil von Widerstandskraft hinweg.

Die Elasticität des Schädels intervenirt gleichfalls bei der Entstehung dieser Brüche. Sie wird einfach aus dem Umstande erkannt, dass ein im frischen Zustande auf den Boden geschleuderter Schädel, wie ein elastischer Ballon, mehrere Sätze macht. Schlägt man eine elastische Hohlkugel an einem Punkte an, so geräth sie in Schwingungen, wobei die getroffene und die gegenüberstehende Hemisphäre, sich wechselseitig nähern und entfernen. Ist die getroffene

Hemisphäre stark genug, um der Schwingung zu widerstehen, so wird sie ganz bleiben, und die entgegengesetzte dünnere, ihrer Sprödigkeit wegen, bei der ersten Schwingungsexcursion einen Riss bekommen. — Auch die physische Trägheit der Materie giebt ein Erklärungsmoment für das Vorkommen von Gegenbrüchen ab. Wie kurz vorher gesagt, wird bei Sturz von einer Höhe, wenn der Scheitel den Boden berührt, dessen progressive Richtung plötzlich aufgehalten, während der in der Fallrichtung noch weiter vordringen wollende Rumpf, die Schädelbasis durch Druck gegen den Scheitel einbricht (einstösst).

e. Ueber Fractur des Schädelgrundes.

Da sehr lebenswichtige Theile an der Grundfläche des Gehirns liegen, die Nerven daselbst austreten, und die grossen Blutgefässe hier ihren Umlauf nehmen, ja sogar einige derselben, wie die *Arteriae meningeae* und die *Sinus durae matris,* mit dem inneren Periost des Schädels in der innigsten Verbindung stehen, so fehlt es nicht an Gründen, die Tödtlichkeit der Fracturen dieser Schädelwand — abgesehen von der Erschütterung des Gehirns — zu erklären. Nichtsdestoweniger kann sich auch bei Fractur der Schädelbasis das Leben Monate und Jahre lang erhalten, wie die von Duverney und Mauran erwähnten Fälle beweisen.

Es ist eine merkwürdige, und bisher noch nicht vollkommen aufgeklärte Thatsache, dass Schädelfracturen mit Eindruck, leichter durch wahren Knochencallus heilen, als einfache Fissuren, ohne Verschiebung oder Eindruck. Die Heilung tritt bei letzteren spät ein, und wird nur durch fibroïden Callus bewerkstelligt, welcher mit der äusseren und inneren Beinhaut zusammenhängt. Nie bemerkt man an heilenden Schädelbrüchen etwas, was mit dem provisorischen Callus bei anderen Knochenbrüchen verglichen werden könnte. Der provisorische Callus bildet somit keine absolut nothwendige Bedingung zur definitiven Heilung einer Fractur überhaupt. Dass er an gebrochenen Schädelknochen nicht vorkommt, wohl aber an gebrochenen Längenknochen, scheint mir daraus erklärlich, dass bei Schädelfractur, deren Bruchstücke keiner Bewegung oder Verschiebung durch Muskelzug unterliegen, nur bleibender Callus benöthigt wird, an langröhrigen Knochen dagegen sich die Natur ein vorläufiges Sicherungsmittel gegen Verrückung der Fragmente, durch die Bildung des provisorischen Callus schafft, welches nur so lange in Verwendung bleibt, bis die eigentliche Knochennarbe stark genug geworden, um durch ihre Festigkeit, mechanischen Einflüssen dauernd und mit Erfolg zu widerstehen.

In gerichtlich-medicinischer Beziehung sind jene scheinbaren Fissuren gewisser Schädelknochen, namentlich des Hinterhauptbeins, erwähnenswerth, welche kein Resultat einer erlittenen Gewaltthätigkeit sind, sondern noch nicht ossificirte Stellen der aus mehreren Knochenpunkten sich bildenden Schädelknochen darstellen. An der Schuppe des Hinterhauptbeins kommen solche Fissuren, welche vom Rande des Knochens aus, mehr weniger weit in seine Substanz eindringen, bei allen Neugeborenen vor. Eine derselben zieht senkrecht von der Spitze der Hinterhauptschuppe gegen die Mitte dieses Knochenstückes herab, zwei seitliche erstrecken sich von der Grenze des *Margo lambdoideus* und *mastoideus* der Schuppe, transversal und symmetrisch gegen die Stelle der zukünftigen *Protuberantia occipitalis* hin. Persistenz dieser Spalten, oder ihre Umwandlung in zackige Nähte, bedingt die unter die Varietäten des Hinterhauptbeins zu zählende Zusammensetzung der Schuppe aus mehreren Stücken.

Bei unversehrtem Integument ist die sichere Diagnose einer Fissur des Schädels unmöglich, jene einer Fractur schwierig, wenn kein Eindruck vorhanden. Blutungen aus Ohren und Nase machen eine *Laesio continui* des knöchernen Schädels nur wahrscheinlich, indem sie auch anderweitig bedungen sein können. Dagegen sind seröse Ergüsse aus Ohr oder Nase (Abströmen des *Liquor cephalo-spinalis* aus dem *Cavum subarachnoideale*[1]) ein untrügliches Zeichen des Hirnschalenbruches. — Eine gleichzeitig mit der Fractur oder Fissur existirende Wunde der Weichtheile, insbesondere in Lappenform, erleichtert nur dann das Auffinden eines Bruches, wenn dieser gerade an der entblössten Stelle des Schädeldaches seinen Sitz hat. Zur Charakteristik der alten Chirurgen, will ich hier anführen, dass im 13. Jahrhundert Rogerius Parmensis[2]), Kanzler der Universität in Montpellier, zweifelhafte Schädelbrüche dadurch auszumitteln rieth, die Verwundeten, bei zugedrückter Nase, stark ausschnauben zu lassen, wobei die Luft aus der Nasenhöhle in die Schädelhöhle eindringen und sofort durch die Sprünge und Spalten des knöchernen Gehäuses, *cum impetu et strepitu,* entweichen müsse. Man kannte damals die Riechnerven und ihren Durchtritt durch die Löcher der Siebplatte nicht. Diese Löcher hielt man für offen, um den Gerüchen Gelegenheit zu geben, direct zu den *Processus mamillares* des Gehirns zu gelangen,

---

[1]) Siehe §. XXVI.

[2]) *Chirurgia, Edit. Veneta,* 1546, fol. 362 und 363.

wo sie empfunden und wahrgenommen werden. Es war also im Grunde eine ganz natürliche und logische Voraussetzung, dass, wo die Gerüche frei passiren, auch die Luft ihren Weg nehmen könnte, wenn sie, dazu gezwungen wird.

Gewisse Vorsprünge des Gesichtes, und benachbarter Stammtheile, nehmen den Schädel beim Fall auf ebene Flächen in Schutz. So müssen, beim Fall auf das Gesicht, bevor die Stirn aufschlägt, Nase und Zähne brechen, — den Fall auf die Seite des Kopfes hält die vorspringende Schulter auf, — nur der Fall auf das Hinterhaupt hat keine Wehr, daher die schweren Folgen desselben.

§. XVIII. Mechanische Wechselverhältnisse der Nähte.

Es lässt sich für die charakteristische Form gewisser Nähte, ein mechanisches Gesetz ausfindig machen, welches der Construction des knöchernen Schädels zu Grunde liegt, und das Vorkommen der verschiedenen Arten der Nähte: als wahre Naht, Schuppennaht, und einfache Anlagerung (Harmonie), genügend erklärt. Vor Zeiten plagte man sich mit der Auffindung solcher Gesetze nicht im Geringsten, und erfasste die Physiologie der Nähte in dem Grundsatz, dass sie nur da seien, *ad humiditates superfluas cerebri evaporandas*, wie mit Avicenna und Rhases das ganze Mittelalter glaubte.

Das Gesetz, welches die Architektur der Schädelnähte bedingt, wird durch folgende Betrachtungen anschaulich. Dasselbe übt bei der Erzeugung der *Diastases suturarum* unbestreitbaren Einfluss.

a. Ein auf den Scheitel wirkender Druck oder Schlag, sucht den oberen Rand der Seitenwandbeine einzudrücken, und das Schädeldach zu verflachen. Dadurch strebt der untere Rand dieser Knochen nach aussen zu gehen, und wird daran durch seine eigenthümliche Verbindung mit der Schläfeschuppe verhindert. Diese schiebt sich bekanntlich über den unteren Rand des Seitenwandbeins (Schuppennaht), und erschwert dadurch das Ausweichen des letzteren. Durch dieses Uebereinanderschieben wird die Dicke des Schädels an der Schuppennaht nicht unnöthig vermehrt, da die Ränder beider Knochen sich zuschärfen, und es somit dasselbe ist, als wenn beide Knochen, ohne Naht, in einander übergingen. Ein auf den Scheitel geführter Schlag, ein Sturz, kann somit Gegenbruch über oder unter der *Sutura squamosa* erzeugen, wie schon von Palfin beobachtet wurde.

b. Die Tendenz des unteren Scheitelbeinrandes, unter dem erwähnten Umstande nach aussen zu gehen, muss dasselbe Bestreben an der Schläfeschuppe bedingen, welche jedoch diesem Drange keine Folge leisten wird. Sie ist mit der Felsenpyramide so verbunden, dass beide einen Winkelhebel bilden. Ginge der eine Arm (Schuppe) nach aussen, so müsste der andere (Pyramide) nach innen und oben weichen, was dadurch vereitelt wird, dass die Pyramide in einer tiefen Spalte des Basilarknochens des Schädels (vereinigtes Keil-Hinterhauptbein) wie eingekeilt feststeckt, und überdies ihre Spitze an den Keilbeinkörper anstösst.

c. Da der Scheiteldruck auf beide Seitenwandbeine und durch diese auf beide Schläfebeine wirkt, so werden die beiden Pyramiden eine Tendenz zeigen, sich einander zu nähern, wodurch sie noch fester in den Schädelgrund eingekeilt werden, und deshalb keine zackigen Nahtverbindungen mit den benachbarten Schädelknochen einzugehen brauchen. Hierin liegt sonder Zweifel der mechanische Grund, warum die Felsentheile der Schläfebeine, welche im Embryoleben rundlich sind, die Pyramiden- oder Keilform später annehmen. Ihre Verbindung mit dem Keil- und Hinterhauptbein wird durch einen Zwischenknorpel vermittelt (Synchondrose). Dieser Zwischenknorpel trägt nicht wenig dazu bei, die durch die Schläfebeinpyramide fortgepflanzten Stösse zu brechen, bevor sie auf jene Knochen übergehen, zwischen welchen die Pyramide eingekeilt liegt. Auch muss hierbei in Anschlag gebracht werden, dass die grossen Oeffnungen, welche die Verbindung der Schläfebeinpyramide mit den benachbarten Knochen unterbrechen *(Foramen lacerum anterius* und *Foramen jugulare)*, der Uebertragung des Stosses von diesen auf jene gewiss keinen Vorschub leisten.

d. Das Auswärtsdrängen der Schuppe, und das Einwärtsgehen der Pyramide, müsste am Jochfortsatze des Schläfebeins eine Drehung um seine Achse hervorrufen, welcher dadurch vorgebaut wird, dass der Jochfortsatz sich gegen sein Ende senkrecht ausbreitet, und am Rande mit Zacken besetzt wird, welche in jene des Jochbeins kräftig eingreifen, und somit der Drehung entgegenwirken. Durch den Jochfortsatz des Schläfe- und Stirnbeins wird ferner jede Erschütterung des Schädels den stärksten Knochen des Gesichtes mitgetheilt, und dadurch ihre Intensität abgeschwächt.

e. Ein am unteren Rande des Seitenwandbeins wirkender Druck, wird ihn nach einwärts, und den oberen Rand nach auswärts zu drängen suchen. Hier ist von der Schuppennaht keine Gegenwirkung zu erwarten. Diese Bewegung wird vielmehr durch zwei andere

Umstände vereitelt. Erstens erlaubt die ausgezeichnet zackige Beschaffenheit der Pfeilnaht, und die dendritische Gestalt ihrer langen Zacken, das Ausweichen des oberen Randes nicht, und zweitens ist die Einzackung zwischen Stirn- und Scheitelbein, dieser Bewegung gerade entgegengesetzt. In den genaueren beschreibenden Anatomien wird nämlich erwähnt, dass der vordere Rand der äusseren und der inneren Platte des Seitenwandbeins über's Kreuz laufen. Dieses ist so zu verstehen. Man halbire den vorderen Rand eines Seitenwandbeins, so wird man finden, dass an der oberen Hälfte des Randes die äussere Tafel kürzer als die innere, — an der unteren Hälfte die innere kürzer als die äussere ist. Entgegengesetzt verhält sich der entsprechende Rand des Stirnbeins. Die durch die Vereinigung beider Ränder entstandene Kronennaht, stellt somit eigentlich eine doppelte Schuppennaht dar, darauf berechnet, die entgegengesetzte Bewegung des oberen und unteren Seitenwandbeinrandes zu verhindern. — Das Stirnbein wird durch seine feste Verbindung mit dem Joch- und Oberkieferbein, zu hinlänglichem Widerstande befähigt.

Eine genaue Prüfung der übrigen Nähte lehrt, dass überhaupt alle zackigen Schädelnähte über's Kreuz laufen, also eigentlich doppelte Schuppennähte sind. An der *Sutura spheno-squamosa* und *spheno-frontalis* fällt dieses Verhältniss, welches der Festigkeit des Schädels keinen geringen Vortheil bringt, schon auf den ersten Blick auf. Man braucht nur den zackigen Rand irgend eines Schädelknochens genauer zu betrachten, um sich zu überzeugen, dass an der einen Hälfte des Randes die äussere Knochentafel länger als die innere ist, an der anderen Hälfte aber das Umgekehrte stattfindet. Der mit diesem Rande zusammenstossende Rand des angrenzenden Schädelknochens, zeigt, bezüglich der Länge seiner beiden Tafeln, das entgegengesetzte Verhältniss. Die Verbindung beider wird also eine solche sein, dass an dem einen Segment der Naht der erste Knochen den zweiten überlagert, an dem andern Segment aber der erste sich unter den zweiten schiebt.

f. Die bisher angeführten Punkte kommen nur bei Stössen von oben und von den Seiten in Betracht. Um das Schädelhaus auch für Stösse von hinten und unten her, welche durch die Wirbelsäule mitgetheilt werden, zu kräftigen, wurden andere Einrichtungen nothwendig. Vom Centrum des Schädelgrundes, welches der Verbindungsstelle der *Pars basilaris* des Hinterhauptbeins mit dem Keilbeinkörper entspricht, laufen zwei pyramidale, liegende Knochenpfeiler (Felsentheile der Schläfebeine) nach rück- und auswärts, und stossen an die beiden Enden des Querschenkels der inneren *Eminentia*

cruciata des Hinterhauptbeins, mit welchen sie einen Ring von verdickter Knochenmasse bilden, der vorn durch den Keilbeinkörper ergänzt wird, und in der Richtung liegt, in welcher sich der durch Fall auf das Hinterhaupt erzeugte Stoss nach vorn fortpflanzt. — Die *Processus anonymi* und die *Processus jugulares* des Hinterhauptbeins, sind die stärksten Theile dieses Knochens. Der Stoss, welchen die Gegend des grossen Hinterhauptloches, beim Sprung und Fall auf die Füsse, von unten erhält, pflanzt sich nach vier Richtungen fort, in welchen die *Basis cranii* gerade am massivsten ist. Die *Processus jugulares* übertragen ihn auf die Pyramiden der Felsenbeine und auf die widerstandskräftigen Warzentheile der Schläfebeine; der vom Hinterhauptloche zur *Protuberantia occipitalis interna* aufsteigende Kamm, verpflanzt ihn auf die stärksten Rippen der Hinterhauptschuppe, und die *Pars basilaris* leitet ihn gegen das Centrum des Schädelgrundes, von welchem die obenerwähnten vier Sparren strahlig auslaufen, und Theilung, somit auch Abschwächung der Stosskraft vermitteln. Dass nach R. P. Todd[1]) der *Crista frontalis* und ihrer Verlängerung zum oberen Schenkel der inneren kreuzförmigen Hinterhauptserhabenheit, ein besonderer Antheil an der Festigkeit des Schädelgewölbes zukomme (wie dem Dachfirst), kann ich nicht zugeben.

§. XIX. Bemerkungen zur Trepanation.

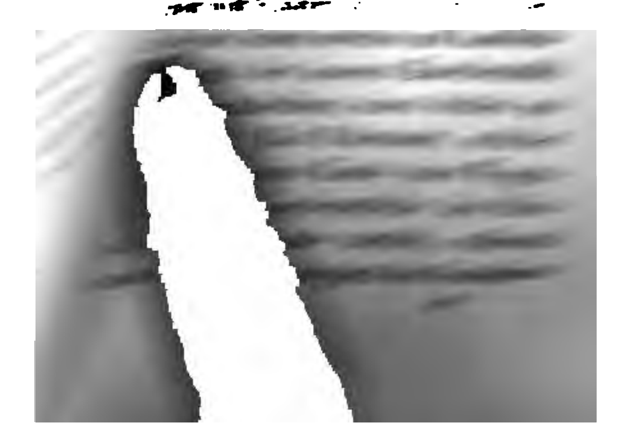
Wenn man in Velpeau's *Médecine opératoire* liest, dass Panaroli wegen chronischer Cephalalgie, und Marchetti wegen Epilepsie trepanirten, dass Gooch einen Kranken 13mal, Stalpart van der Wiel einen andern 27mal trepanirte, und dass der Prinz von Oranien 7 Trepankronen ohne Nachtheil ertrug; wenn in neuester Zeit Bérard 16 Trepankronen zur Ausrottung eines Hirnhautschwammes anzubringen für nothwendig erachtete, und Fergusson eines Wundarztes gedenkt, welcher, um ein Extravasat zu entfernen, so viele Trepankronen ansetzte, dass er nur durch die Bemerkung der Umstehenden: „der Kranke sei schon längst todt", in seinem Eifer nachliess, — so wird man an der Wahrheit der Cooper'schen Scherzworte nicht mehr zweifeln, „dass viel dazu gehöre, einen Menschen chirurgisch umzubringen". Zur Bekräftigung dieser Wahrheit stellte Philipp, Graf von Nassau, einem Chirurgen, der ihn etliche 20mal trepanirte, das Zeugniss aus: *„Ego infrascriptus testor, me ab*

[1]) *Cyclopedia of Anat. and Phys.*, Art. *Crane.*

Umstände vereitelt. Erstens
schaffenheit der Pfeilnaht, und
Zacken, das Ausweichen des ob
die Einzackung zwischen Stirn-
gerade entgegengesetzt. In den g
wird nämlich erwähnt, dass der v
inneren Platte des Seitenwandbei
so zu verstehen. Man halbire den
beins, so wird man finden, dass
die äussere Tafel kürzer als die inn
innere kürzer als die äussere ist.
entsprechende Rand des Stirnbeins.
Ränder entstandene Kronennaht, st
Schuppennaht dar, darauf berechn
gung des oberen und unteren Seiten
— Das Stirnbein wird durch seine f
und Oberkieferbein, zu hinlänglichem

Eine genaue Prüfung der übrigen
alle zackigen Schädelnähte über's K
doppelte Schuppennähte sind. An der
spheno-frontalis fällt dieses Verhältniss,
Schädels keinen geringen Vortheil bringt,
auf. Man braucht nur den zackigen Rand
genauer zu betrachten, um sich zu üb
Hälfte des Randes die äussere Knochent
ist, an der anderen Hälfte aber das Umge
diesem Rande zusammenstossende Rand d
knochens, zeigt, bezüglich der Länge sein
gegengesetzte Verhältniss. Die Verbindun
solche sein, dass an dem einen Segment de
den zweiten überlagert, an dem andern
sich unter den zweiten schiebt.

f. Die bisher angeführten Punkte kom
oben und von den Seiten in Betracht. Um
für Stösse von hinten und unten her, welche
mitgetheilt werden, zu kräftigen, wurden and
wendig. Vom Centrum des Schädelgrundes, we
stelle der *Pars basilaris* des Hinterhauptbein
körper entspricht, laufen zwei pyramidale, lie
(Felsentheile der Schläfebeine) nach rück- und a
an die beiden Enden des Querschenkels d



Henrico Chadborn, chirurgo Neomagensi (Nimwegen), *postquam vigesies septies mihi caput perforasset, recte sanatum fuisse!*"

Wenn schon die ältere Chirurgie ein Menschenleben nicht allzuhoch anschlug, so scheint es die Kühnheit der neueren auch nicht höher zu taxiren. Die Trepanation[1]) gehört zwar an und für sich nicht unter die lebensgefährlichen Operationen; allein der Zustand des Kranken, welcher lebt, ohne es zu wissen, macht sie dazu; — ein Zustand, der von der Art ist, dass er durch die Anbohrung eines Schädelknochens nicht verschlimmert zu werden scheint. Der Kranke liegt bewusstlos, unbeweglich, blass und kalt, mit langsamer Respiration und trägem kleinen Puls (Symptome der Hirnerschütterung), oder athmet röchelnd, zeigt nur automatische Bewegung, hat vollen langsamen Puls, erweiterte Pupillen, und normale Temperatur und Färbung der Haut, mit welchen Erscheinungen sich der Hirndruck ankündigt. Es soll schon hier bemerkt werden, was bei der Betrachtung des Inhalts der Schädelhöhle umständlicher besprochen werden wird[2]), dass Hirndruck durch blutiges Extravasat eine Annahme ist, welche von der alten französischen Schule zu einer Zeit ausging, wo man den Leichenuntersuchungen nicht jene Aufmerksamkeit widmete, welche sie in solchen Fällen verdienen. Ich frage, wer von uns hat je ein so bedeutendes Extravasat im Schädel gesehen, dass sein Gewicht den Gedanken an Hirndruck hätte eingeben können? Wo ist das Cavum, in welchem sich eine solche Ansammlung von Blut bilden könnte? Hirn und Schädelwand stehen allenthalben in mittelbarem, d. h. durch die Gehirnhäute vermitteltem Contact. Ist die Hirnmasse in dem Grade zusammendrückbar, dass Raum für ein Extravasat geschafft werden kann? Ist die Triebkraft des aus einer verletzten Arterie, oder einer geborstenen Vene ausströmenden Blutes so gross, dass sie durch Druck auf das Gehirn, das Nachgeben oder Ausweichen desselben zu Stande brächte, um Platz für das Extravasat zu erzwingen? Und wohin soll das Gehirn ausweichen? Etwa gegen seine Höhlen zu? Diese sind ja mit *Liquor cerebro-spinalis* gefüllt, welcher unzusammendrückbar ist. Ich halte es für sicher, dass die Zufälle, welche auf Rechnung von Hirndruck durch Extravasat geschrieben werden, vielmehr einem geringeren Grade von Erschütterung angehören,

[1]) Das mit einer Querhandhabe versehene Holzstück, durch dessen rasches Hin- und Herdrehen in einer durchbohrten Holzscheibe, die Alten Feuer zu erzeugen pflegten, hiess τρύπανον (von τρυπάω, durchbohren). Verlosch das Feuer im Tempel der Vesta, durfte es nur auf diese primitive Weise wieder angefacht werden.

[2]) §. XXVII, e.

mag ein Extravasat gleichzeitig vorhanden sein oder nicht. Das Extravasat kann nie durch seine geringe Menge, möglicher Weise aber durch die Metamorphosen, welche es eingeht, auf die Gehirnhäute nachtheilig wirken.

Die Unsicherheit der Diagnose, — die mit jeder schweren Kopfverletzung verbundene Erschütterung des Gehirns, welche durch den Trepan nicht gehoben wird, — der unnachweisbare Zusammenhang zwischen Extravasat und Störung der Gehirnfunctionen, — die Unkenntniss des Sitzes und der Ausdehnung eines Blutergusses, und endlich die häufig erfolglose Ausführung der Trepanation, haben die Anwendung des Trepans schon zu Desault's Zeiten, welcher sie ganz und gar verwarf, sehr beschränkt, und sie nur für Knochenbrüche mit Eindruck, oder fremde Körper *intra calvariam,* in ihrem Rechte belassen. Da man selbst deprimirte Knochenfragmente sich wieder heben, oder ohne Erhebung mit Rückkehr der ungestörten Geistesthätigkeit festheilen sah, haben viele Wundärzte den Trepan dem Roste, und die Schädelfracturen mit Extravasat und Depression, der Naturheilkraft überlassen, welche jedenfalls ein sehr hoch zu achtender Verbündeter der Heilkunde ist.

Die bekannt gewordenen Erfolge von Trepanationen, geben dem fragenden Gedanken Raum, ob die geretteten Kranken nur in Folge der Trepanation genasen, und obwohl dieser höchst unwissenschaftliche Zweifel, nie auf die Handlungsweise eines nüchtern calculirenden Wundarztes Einfluss haben wird, so lässt sich doch auch auf streng wissenschaftlichem Wege gegen die Zweckmässigkeit eines chirurgischen Verfahrens, welches zu den bestehenden Verletzungen schwerster Art, noch neue hinzufügt, ein Bedenken aussprechen. Die Fortschritte der pathologischen Anatomie, welche allen heilkundigen Bestrebungen die Leuchte vortragen, haben die Resorption blutiger Ergüsse ausser Zweifel gestellt. Dasselbe gilt von der Heilung der Schädelbrüche mit und ohne Splitter, mit und ohne Depression der Fragmente. Ich habe die schönsten Fälle von vollkommen gut geheilten Schädelfracturen mit Eindruck vor mir: einen an der *Apophysis zygomatica* des Stirnbeins; einen zweiten am Lambdawinkel des Hinterhauptes, als Sternbruch der inneren Knochentafel mit abgelösten Splittern, welche wieder anheilten; einen dritten am Seitenwandbein mit zolltiefer Depression. Ein Fuhrmann, welcher von bedeutender Höhe auf die eisenbeschlagene Kante eines Wagenrades mit der Stirn auffiel, liess Haut, Knochenstücke des Stirnbeins, und einige Loth Hirnsubstanz am Rade zurück, während einzelne Fragmente des Knochens in die Vorderlappen des Grosshirns

eingedrückt wurden. Es war unbegreiflich, dass er nicht augenblicklich todt blieb. Die Oeffnung im zertrümmerten Vorderkopfe, hatte sechs Zoll Länge, und entsprechende Breite. Der Kranke genas vollkommen, ohne Trepanation [1]). — Während meines Aufenthaltes als Professor in Prag, sah ich eine Kuhmagd, welcher ihr Liebhaber, in einer Anwandlung von gerechter Eifersucht, mit einer eisernen Mistgabel den Schädel einschlug, dass das zerquetschte Hirnmark aus der Wunde hervordrang [2]), — dennoch wurde sie ohne Trepanation gerettet, und diente ein Jahr später neuerdings in einem anderen Wirthschaftshofe. — Longet erwähnt eines jungen Burschen, welchem, durch einen Stein, das Seitenwandbein zertrümmert wurde, mit so tiefer Depression der Bruchstücke, dass die zerquetschte Gehirnsubstanz sich zwischen den Fragmenten des Knochens hervordrängte, was sich bei jeder Erneuerung des Verbandes wiederholte. Am achtzehnten Tage der Behandlung fiel der sehr unruhige Kranke aus dem Bette, mit erneutem Vorfall der Gehirnsubstanz. Am fünfunddreissigsten Tage betrank er sich, und riss mit seiner Hand den Verband und daran klebende Hirnsubstanz weg. Dennoch blieb er, obwohl hemiplegisch, am Leben; selbst seine Intelligenz ging nicht verloren. In jedem Invalidenhause begegnet man lebendigen Zeugen der erstaunenswerthen und vielseitigen Leistungen der Naturheilkraft bei Schädelverletzungen, und die Annalen der Chirurgie bringen alljährlich neue Belege dafür [3]).

Welcher Wundarzt wird sich heutzutage, durch das Handaufheben eines besinnungslosen Kranken, über den Sitz eines Extravasats belehren lassen, als wenn dieser es besser verstünde, und wer ist überzeugt, dass, nach Entfernung dieses Extravasats, an unzugänglicher Stelle nicht ein zweites existirt? — Das Aufheben eines deprimirten Knochenstückes wird allerdings das Gehirn eines abnormen, und höchst nachtheiligen Druckes entledigen, aber wenn die Gehirnmasse durch den Druck zerquetscht war, was wird die Elevation des Knochenstückes nützen? — wird sie nicht eine Höhle zurücklassen, welche den secundären Blutungen und Eitersenkungen Raum bietet?

---

[1]) Würzburger med. Zeitschrift, 6. Bd., pag. 88, mit Abbildung.

[2]) Es wurde mir durch den behandelnden Arzt, Prof. Engel, zur mikroskopischen Untersuchung zugesendet.

[3]) Die merkwürdigsten Fälle von Schädelfracturen mit Eindrücken, werden von Physik, Graefe, Paillard, Lusterburg und Piérou erzählt, und die periodischen Schriften über Chirurgie liefern deren fortwährend.

Befindet sich das Fragment oder der Bluterguss *extra duram matrem,* und wurde das Gehirn nicht verletzt, so ist der Fall vergleichungsweise ein leichter, und Naturheilung um so eher zu gewärtigen. Hat aber der Erguss *intra duram matrem* stattgefunden, und muss diese gespalten werden, so wird die Blosslegung des Gehirns, die Heilung nicht vereinfachen. Ob das Eine oder das Andere der Fall sei, lässt sich häufig nicht einmal vermuthen, und es muss sich somit leicht herausstellen, dass die Gefahr des Unterlassens der Operation nicht grösser als jene des Operirens ist. — Ich weiss, wie oft das reine Theoretisiren irre leitet, glaube aber nicht, dass es hier am unrechten Orte sei, da die ungünstigen Erfolge der Trepanation auch den Nichttheoretiker gegen ihre altherkömmliche Autorität einnehmen. Aus der Civilpraxis ist die Trepanation schon verbannt, und für die Spitäler wird es doch keine besonderen Indicationen dazu geben.

Irrige Vorstellungen über die Räumlichkeitsbeziehungen zwischen Gehirn und Hirnschale, haben den Blutextravasaten eine grössere pathologische Wichtigkeit zugeschrieben, als sie bei genauer Beachtung des wahren Sachverhaltes eigentlich verdienen. Man hatte auf den serösen *Liquor cerebro-spinalis* [1]) vergessen, welcher, da er aus der Schädelhöhle in die Rückgratshöhle abströmen kann, den Blutextravasaten in Ersterer Platz macht, wodurch diese das Gehirn nicht in dem Maasse durch Druck anfeinden können, als es geschehen müsste, wenn die knöcherne Schädelhöhle nur durch das Gehirn allein vollkommen erfüllt wäre. Serres [2]) und Malgaigne [3]) haben durch Versuche gezeigt, dass das Gehirn einen namhaften Grad von Compression aushält, ohne erhebliche Functionsstörung. Ja man hat sogar durch die der Experimental-Physiologie geläufig gewordenen Methoden gezeigt, dass das Gehirn gesteigerten Druck besser verträgt, als verminderten. Wie soll nun ein Blutextravasat, dessen Menge nach A. Cooper nie 90—100 Grammes übersteigt, und meist nur 1—2 Löffel beträgt, mit dem Eintritte jener gefahrdrohenden Symptome in ursächlichem Zusammenhange stehen, welche Schädelbrüche und Erschütterungen begleiten, und gewiss mehr auf Rechnung der *Commotio cerebri,* als des Extravasats kommen? Solchen Blutextravasaten aber, ohne zu trepaniren, dadurch Austritt aus dem Schädel zu verschaffen, dass man die

---

[1]) Siehe §. XXV, XXVI, XXVII.

[2]) *Annuaire méd.-chir. des hôpitaux,* 1819, pag. 246.

[3]) *Gazette médicale,* 1836, pag. 49.

Nähte, durch eingetriebene hölzerne, selbst metallene Keile, zur gewaltsamen Diastase brachte, das, sage ich, konnte nur die Barbarei und Unwissenheit der chirurgischen Vorzeit erfinden. Mit Emphase spricht Malgaigne die Worte aus, welche im Herzen aller Wundärzte widerhallen mögen: *„Dans ma conviction la plus profonde, toute la doctrine sur la compression du cerveau dans les plaies de la tête, et sur la nécessité du trépan, me paraît une longue et déplorable erreur, qui fait, encore de nos jours, de trop nombreuses victimes.“* Dieffenbach[1]) bekennt: „Seit vielen Jahren habe ich die Trepanation mehr gefürchtet, als die Kopfverletzungen, die sie indiciren sollen. Sie erschien mir in den meisten Fällen als ein sicheres Mittel, den Kranken umzubringen.“ Stromeyer erlaubt sich, wie im Scherz zu sagen: „Wer heutzutage noch trepanirt, ist selbst auf den Kopf gefallen.“

Es mag wohl öfters der Fall sein, und erklärt sich auch leicht, dass mancher junge Chirurg für eine Operation günstig gestimmt ist, welche zu vollziehen er noch keine Gelegenheit hatte. Man will sich durch Erfolge belehren lassen, um ein aus eigener Erfahrung geschöpftes Urtheil aussprechen, oder überhaupt sagen zu können, man habe auch diese Operation mehrmal gemacht, — was dem Lehrer und dem Manne der Praxis insonderheit gut ansteht. Wie hoch das Gras über den Gräbern der Trepanirten wächst, gehört nicht zur Sache. Uebrigens sieht man es den Operationslehren nur allzu oft an, dass ihre Beschreibungen, den Uebungen an der Leiche entnommen sind, und aus einer Feder flossen, deren schreibende Hand niemals mit dem Trepan am Lebenden hantirte.

Die Wiener chirurgische Schule beschränkt in ihren nüchternen und durch pathologisch-anatomische Studien getragenen Ansichten, die Indicationen der Trepanation, deren in einem gewissen Handbuche der Operationslehre nicht weniger als vierzehn geschrieben stehen, auf folgende Fälle: 1. Fremde Körper, z. B. Schussmaterial, abgebrochene Stücke verwundender Werkzeuge, etc., wenn sie nicht zu tief stecken, und mit der Sonde zu erreichen sind. 2. Umschriebene Nekrose der Schädelknochen, mit bedeutender Eiteransammlung unter derselben. 3. Constatirte Eiterung auch ohne Nekrose, in Folge von Verletzungen.

Wenn nun trepanirt werden soll, und man dadurch bei Eiterherden zwischen Cranium und *Dura mater,* den Verlauf der Krank-

---

[1]) Operative Chirurgie, 2. Bd., pag. 17.

heit abkürzen kann, verdienen, nebst den bei den verschiedenen Schädelregionen erwähnten, auch folgende anatomische Punkte einige Beachtung.

a. Die Dicke der knöchernen Schädelwand lässt sich im Voraus nicht bestimmen. Sie schwankt an verschiedenen Stellen zwischen 1—4 Linien, und kann bei Hyperostose der Hirnschale, ohne krankhaft zu sein, 5 Linien und darüber erreichen.

b. Bei dünnen Schädelknochen ist auch die Diploë dünn, oder gar nicht vorhanden. Es kann deshalb vom plötzlichen und merkbaren Einsinken der Trepankrone in die Diploë keine Rede sein. Dasselbe gilt für verdickte Schädelknochen, deren durch die Hyperostose verdrängte Diploë, der Trepankrone nicht rasch einzusinken erlaubt.

c. So lange die Krone im Bereich der Diploë agirt, sollen die Bohrspäne blutig sein, und weiss werden, wenn die *Tabula vitrea* an die Reihe kommt. Gilt ohne Widerrede für die Leiche, aber gewiss nicht für den Lebenden, da die Blutung auch die Späne der Glastafel röthen wird. Dass die Trepanzähne in die Glastafel eingreifen, wird nur bei jenen Individuen aus der Art des Bohrgeräusches zu entnehmen sein, an welchen keine Verschmelzung der äusseren und inneren Tafel der Schädelknochen stattfindet.

d. Die Venen der Diploë sind stark und zahlreich genug, um während der Operation eine Blutung aus der Bohrfurche zu unterhalten. Diese Blutung würde offenbar stärker sein, wenn nicht das ausgebohrte Knochenpulver die offenen Mündungen der Gefässe, welche, ihrer Verwachsung mit dem Knochengebälke der Diploë wegen, nicht zusammenfallen können, wie ein Pfropf verkleisterte. Stösst sich dieser Pfropf nach der Hand los, so kann secundäre Blutung, wie aus den Markhöhlen anderer Knochen, auftreten.

e. Sind mehrere Oeffnungen anzubringen, so sollen sie in einander greifen. Das Abzwicken und Ausstemmen der Zwischenbrücken, erinnert zu sehr an die Zeit, wo man die Schädelbrüche noch dadurch zu constatiren suchte, dass man durch plötzliches Ausreissen eines zwischen die zusammengepressten Kiefer des Kranken eingebrachten Leinwandbauschens, das Wackeln der Schädelknochen mit der aufgelegten Hand zu fühlen hoffte, wie Lanfrancus und Salicetus.

f. Befindet sich das durch die Trepanation zu Entfernende, zu beiden Seiten eines *Sinus durae matris,* so sind zwei Bohröffnungen anzubringen. Eine einzige, auf den Sinus selbst fallende, müsste zu gross gemacht werden, da die Breite des Sinus an seiner den

Schädelknochen anliegenden Wand stellenweise sehr bedeutend ist, und, wie am hinteren Theile des *Sinus falciformis major,* bis fünf Linien beträgt.

g. Die Hautschnitte erfordern nicht weniger Vorsicht, als die Knochenbohrung, da es wenigstens denkbar ist, dass ein roher Einschnitt in eine klaffende Schädelfissur eindringt. Befindet sich eine Hautwunde an der Trepanationsstelle, so wird diese erweitert, oder ihr, durch Abtragen der Ränder, eine zweckmässigere Form gegeben.

Die Vorsichten, welche gewisse Stellen des Cranium erheischen, wurden im Vorausgegangenen erwähnt.

Die Trepanationsöffnung wird sehr spät durch Callus, und auch nur sehr selten vollständig geschlossen, was bei dem Gefässreichthum der Schädelknochen von vornherein nicht zu vermuthen wäre. Die Ränder derselben schärfen sich zu, schieben sich durch Knochenbildung vor, und verwachsen mit den von der harten Hirnhaut ausgehenden Granulationen, welche allmälig in eine feste, derbe Platte zusammengedrängt werden, welche keine selbstständigen Ossificationspunkte entwickelt. Vielleicht hat auch die an der Trepanationsöffnung, wie an den Fontanellen des kindlichen Schädels auftretende Hirnbewegung, auf die Callusbildung einen störenden Einfluss. Wiedereinheilen des ausgebohrten Stückes scheint problematisch, da es die Oeffnung nicht ausfüllt. Gelungene Einheilung eines von einem Hunde auf ein menschliches Haupt transplantirten Knochenstückes, wird zur Stärkung des Glaubens von Meckren, Richter, u. A. erwähnt. Die Besorgniss des möglichen Hervortretens eines Hirnbruches durch die Trepanationsöffnung, ist ganz unbegründet, und was man davon erzählt, scheint luxuriirende Granulation der harten Hirnhaut gewesen zu sein. Eine mässige Erhebung des Gehirns in die Bohröffnung des Schädels, veranlasst durch active oder passive Hyperämie, oder durch Hirnabscess, welcher das Gehirn dorthin drängt, wo der geringste Widerstand geleistet wird, kann man doch nicht Vorfall nennen. Ebensowenig verdienen diesen Namen, die durch die drehende Bewegung einer in's Gehirn eingedrungenen Kugel, aus der Schussöffnung herausgeschleuderten Hirnmassen. Der Hirnbruch ist immer angeboren. Hiemit wäre eine Sache erledigt, welche einem Wortstreit sehr ähnlich sieht.

Im höchsten Grade muss es uns überraschen, wenn wir durch Broca[1]) erfahren, dass die Trepanation, schon bei den prähistorischen

---

[1]) Archiv für Anthropologie, IX. Bd.

Völkern, aus der jüngeren Steinzeit, geübt wurde. Sie sägten entweder mit einer Feuersteinsäge ein Loch in den Kopf, oder sie schabten, mit einem scharfen Stein, eine Stelle der Hirnschale so lange, bis eine Oeffnung entstand. Solche Schädel wurden von Dr. Prunières aufgefunden. Diese Art von Trepanation scheint an Lebenden, und an Todten vorgenommen worden zu sein. Denn man fand Schädel, mit und ohne Spuren beginnender Vernarbung an der Trepanationsöffnung. Broca meint, dass die Eröffnung des Schädels bei Lebenden vorgenommen wurde, um bei Geisteskranken und Besessenen, den bösen Geistern Austritt zu verschaffen, bei Todten oder Sterbenden aber, um der Seele das Entweichen aus dem Körper zu erleichtern. Noch heutzutage trepaniren die Heilkünstler einiger Stämme der Südseeinsulaner, durch Schaben des Schädels mit einem scharfen Glase, und die Bauern in der Bretagne behandeln auf dieselbe Weise, die Köpfe ihrer drehkranken Schafe.

ZWEITE ABTHEILUNG.

Inhalt der Schädelhöhle.

A. HIRNHÄUTE.

§. XX. Harte Hirnhaut.

a. Anatomische Verhältnisse.

Die harte Hirnhaut, der Classe der fibrösen Häute angehörend, versieht zugleich den Dienst einer inneren Beinhaut des Schädels, und besitzt, als solche, reichlichere Blutgefässe, als irgend ein anderes Periost. Sie ist nicht des Hirns wegen vorhanden, zu dessen Hüllen sie gezählt wird, sondern der Hirnschale wegen. Man kennt eine seltene Missbildungsart (Notencephalie), bei welcher das Gehirn sich am Nacken entwickelt, nicht in der Schädelhöhle. Das Gehirn am Nacken hat keine harte Hirnhaut, wohl hat aber die mit Wasser gefüllte Hirnschale eine solche. Die harte Hirnhaut entwickelt sich auch aus derselben Grundanlage, aus welcher sich die Schädelknochen hervorbilden, während die zwei anderen Hirnhäute, die Arachnoidea und Pia mater, aus der primitiven Anlage des Centralnervensystems geschaffen werden.

Die so häufigen pathologischen Verknöcherungen der *Dura mater,* und die durch den Hahnenkamm, durch die *Crista frontalis* und *occipitalis* angedeuteten Tendenzen zu normalen Knochenbildungen im *Processus falciformis major* und *minor,* sowie die durch den nach hinten gleichsam überhängenden, und in das Tentorium eingewachsenen oberen Rand der Felsenpyramide ausgedrückte Neigung zur Erzeugung eines knöchernen Gezeltes, wie es bei Raubthieren normgemäss vorkommt, sprechen deutlich dafür, dass die *Dura mater* in innigerer Beziehung zu den Schädelknochen, als zum Gehirne steht.

Keine fibröse Haut besitzt einen solchen Gefässreichthum, wie die *Dura mater*. Ihre zahlreichen, von doppelten Venen, oder von venösen Geflechten (an den Hauptstämmen) begleiteten Arterien, halten sich durchaus an ihre äussere Fläche. Hierin liegt die Möglichkeit einer Verletzung derselben durch Schädelsplitter. An der inneren Fläche der *Dura mater* finden sich nur capillare Netze, und diese sind äusserst fein, und sehr grossmaschig. Ich konnte sie nur in der Nähe der *Sinus durae matris*, durch Injection darstellen.

Die Arterien der harten Hirnhaut stammen als *Meningeae anticae* von den Augenhöhlenarterien, als *Meningeae mediae*, welche die stärksten sind, von den inneren Kieferarterien, als *Meningeae posticae* von den Hinterhaupts- und Wirbelarterien. Keine dieser Schlagadern giebt auch nur das kleinste Zweigchen zum Gehirn, — alle gehören sie der Hirnschale an. Nur die *Meningea media* verläuft mit ihrem Geäste in Furchen der inneren Schädeloberfläche. Die *Meningea antica* kommt mit der Glastafel in keine Berührung, da sie nur dem Sichelfortsatz der harten Hirnhaut angehört, und die *Meningea postica* kann, weil sie sich in den Zwischenwänden der, vom grossen Hinterhauptloch bis zum Keilbeinclivus befindlichen Sinus ramificirt, ebenfalls keine Furchen im Knochen hinterlassen. Nicht selten finde ich einen ansehnlichen Ast des im *Sinus cavernosus* eingeschlossenen Stückes der *Carotis interna*, sich in jener Partie der harten Hirnhaut verzweigen, welche die Lehne des Türkensattels und den Basilartheil des Hinterhauptbeins überzieht. Ich nenne ihn *Arteria meningea spheno-basilaris*.

Die Verbindung der harten Hirnhaut mit den Schädelknochen ist fest in der Jugend und bei *Hyperostosis cranii;* — im höheren Alter und bei Atrophie der Knochen wird sie lockerer. Auch hängt die harte Hirnhaut den Knochen der Schädelbasis fester an, als jenen des Schädeldaches. Nur die unteren Gruben des Hinterhauptbeins überzieht sie locker. Blutextravasate und Eiteransammlungen nach Schädelverletzungen, trennen sie in grösserem Umfange vom Knochen los. Obwohl sie an und für sich wenig Dehnbarkeit besitzt, so kann sie doch bei allmälig zunehmender Ausdehnung der Schädelhöhle in den frühesten Lebensperioden durch Hydrocephalus, bedeutend erweitert werden. Platzen derselben ist beim geborenen Menschen eine der grössten Seltenheiten; — im Embryoleben bedingt dieses Platzen sämmtlicher Hirnhüllen, gleichzeitig mit jenem der wasserstrotzenden Hirnblasen, die Hemicephalie.

Man lässt die harte Hirnhaut aus zwei Lamellen bestehen, von welchen die innere an bestimmten Stellen sich von der äusseren

entfernt, und zwischen die Hauptabtheilungen des Gehirns einschiebt. Zwischen der äusseren und inneren Lamelle kommt es dabei zur Bildung von Hohlräumen, *Sinus durae matris,* welche Sammelhöhlen für die aus dem Gehirn auftauchenden Venen abgeben, mit der inneren Venenhaut ausgefüttert werden, und denselben Krankheiten, wie die Venen, unterliegen. Die Fortsätze der harten Hirnhaut sind in der beschreibenden Anatomie als grosser und kleiner Sichelfortsatz, und als Zelt des kleinen Gehirns bekannt. Da die beiden Sichelfortsätze in der Medianlinie des Schädels liegen, das Zelt aber sich in zwei seitlich divergirende Flügel ausbreitet, so wird auch von einem *Processus cruciatus durae matris* gesprochen. Die Bestimmung dieser Fortsätze ist eine rein mechanische. Die grosse Sichel verhindert, dass eine Gehirnhemisphäre auf die andere bei Seitenlage des Kopfes drücke, und das Zelt leistet dasselbe für das kleine Gehirn bei aufrechter Stellung. Bei Stoss, Schlag und Fall auf den Schädel, widerstehen diese Fortsätze der harten Hirnhaut, der Uebertragung der Erschütterung von einer Gehirnhälfte auf die andere, oder vom grossen auf das kleine Gehirn. Sie hindern ebenso die Verbreitung blutiger oder eiteriger Ergüsse von einer Hemisphäre des Gehirns auf die andere. Sind beide Hemisphären in Eine Kugel verschmolzen, wie bei Cyklopie, so fehlt die Sichel. Carlisle hat sie auch bei einem sonst gesunden, 20jährigen Mädchen fehlen gesehen. Der untere oder concave Rand der Sichel ist sehr häufig, selbst bei jugendlichen Individuen, mit zahlreichen grösseren und kleineren Löchern siebartig durchbrochen. Er reicht niemals bis auf das *Corpus callosum* hinab, kann somit auch nicht jene Longitudinalfurche an ihm bedingen, welche als *Stria longitudinalis Lancisii,* in der beschreibenden Anatomie erwähnt wird.

Alle Hirnnerven erhalten, bei ihrem Austritte aus dem Schädelgehäuse, von der harten Hirnhaut eine Scheide, welche von hier an *Neurilemma* heisst. Es wird hiedurch verständlich, wie die Entzündung der *Dura mater,* durch ihre Posthuma, eine ergiebige Quelle von Neuralgien und Neuroparalysen werden kann.

Die harte Hirnhaut besitzt animale und vegetative Nerven. Die drei Aeste des *Trigeminus* und der *Vagus* liefern die animalen; — die vegetativen stammen von den, die *Arteria meningea media* umstrickenden sympàthischen Geflechten.

Vergleicht man die *Dura mater* des Gehirns mit jener des Rückenmarks, so findet man erstere das Gehirn viel knapper umschliessen, als letztere das Rückenmark. Hieraus folgt, dass Drehungen des Rückgrats, ohne Reibung des Rückenmarks möglich sind.

In der Schädelhöhle macht die Unverschiebbarkeit der Knochen gegen das Gehirn, einen freien Raum zwischen beiden überflüssig.

Die Schwingungen des knöchernen Schädels durch Schlag und Stoss, erklären die Ablösungen der harten Hirnhaut vom Schädelgewölbe. Da der getroffene Punkt, und der ihm gegenüberliegende, sich durch die Oscillation der Hohlkugel des Schädels, abwechselnd einander nähern und von einander entfernen, die harte Hirnhaut aber, als eine mit weichem Hirnmark gefüllte, nicht elastische Kugel, diesen Oscillationen nicht folgt, sondern sich von den Knochen, an welche sie anliegt, und denen sie ihre Blutgefässe mittheilt, losreisst, so wird es leicht zu Hämorrhagien kommen, welche durch ihr Zunehmen, die Ablösung der harten Hirnhaut von den Schädelknochen, über die getroffene Stelle hinaus, noch vermehren. Aus demselben Umstande folgt auch, dass das Extravasat nicht nothwendig an der von Stoss oder Schlag getroffenen Stelle der Hirnschale vorkommen müsse.

Die Textur der harten Hirnhaut ist so dicht, und ihre Festigkeit so bedeutend, dass Schädelfracturen mit Eindruck, oder spitzige Fragmente gebrochener Schädelknochen, nur selten Continuitätstrennungen derselben veranlassen.

b. Kleinere constante Fortsätze der harten Hirnhaut.

Einige kleinere, aber constant vorkommende Fortsätze der harten Hirnhaut, welche die descriptive Anatomie bisher ignorirte, mögen hier kurze Erwähnung finden.

1. Die *Valvula pori acustici interni.* Sie ist halbmondförmig, und schiebt sich, von aussen und hinten her, über den Eingang des *Porus acusticus internus* so weit weg, dass sein Lumen auf Verhältnisse reducirt wird, welche dem Umfang der hier eintretenden Nerven, *Communicans* und *Acusticus* genügen. Am Eingang weiter innerer Gehörgänge fehlt sie nie.

2. *Falciculae.* Ich bezeichne mit diesem Namen, 2—3 Cm. lange, halbmondförmige, scharfrandige und schmale Leistchen, welche an der inneren Fläche des hinteren Abschnittes der harten Hirnhaut zur oberen Fläche des *Tentorium cerebelli* herablaufen, und auf dessen Stellungssicherung und gleichförmige Spannung hinzuwirken scheinen.

3. Ein von der Medianlinie zwischen den beiden kleinen Keilbeinflügeln, zum hinteren Rande der *Crista galli* ziehender Fortsatz, welcher den eigentlichen Ursprung der grossen Sichel darstellt. Der Hahnenkamm erscheint demnach nicht als der Anfang der grossen

Sichel, sondern steht schon in der Sichel, in welche er eingewachsen ist.

c. Blutleiter der harten Hirnhaut.

Die harte Hirnhaut unterhält durch ihre venösen Blutleiter eine sehr innige Beziehung mit dem Gehirn, da alles venöse Hirnblut durch die *Sinus durae matris* strömt, während kein Tropfen Arterienblut aus der harten Hirnhaut zum Gehirn gelangt. Jede Ueberfüllung der Blutleiter wird deshalb auf ihre Zuflüsse, von den Gehirnvenen her, stauend einwirken müssen.

Von den Blutleitern der harten Hirnhaut involvirt nur der *Sinus falciformis major* und der *Sinus transversus* praktisches Interesse, der Trepanationsfrage wegen. Der *Sinus transversus,* welcher mit allen übrigen mittelbar oder unmittelbar zusammenhängt, geht im *Foramen jugulare* mittelst einer Anschwellung *(Bulbus venae jugularis),* in die innere Drosselvene über. Es lässt sich nicht verkennen, dass die am tiefsten Grunde der Schädelhöhle befindliche Abzugsöffnung der Sinus in das Röhrensystem der Venen, den Abfluss des Blutes aus den Blutleitern erleichtert, und dass diese Einrichtung auf die Bestimmung des Menschen zum aufrechten Gange berechnet ist. Bei den Thieren, deren *pronum caput* die Gravitation des Blutes gegen die vordere Hälfte der Schädelhöhle richtet, erscheint deshalb der Abzug der Blutleiter an die Schläfegegend verlegt, und führt durch den sogenannten *Meatus temporalis* in die Gesichtsvenen, welche bei stark angestrengtęn Zugpferden so häufig varicös werden, dass diese Varices als etwas Normales angesehen wurden.

Die Blutleiter der harten Hirnhaut sind an der *Basis cranii* kleiner, aber zahlreicher als am Schädeldache und an den Seitenwänden des Schädels, und da die harte Hirnhaut an der erstgenannten Stelle fester an die Schädelknochen adhärirt, so wird eine Fractur oder Fissur des Schädelgrundes, Riss der harten Hirnhaut und Extravasat aus den geöffneten Sinus bedingen können.

Dass die Eröffnung eines Sinus bei der Trepanation, nicht so unbedingt lebensgefährlich ist, wie man glaubte, haben die Trepanationsresultate von Garengeot, Pott und Callisen bewiesen.

Ein geöffneter *Sinus durae matris,* kann nicht zusammenfallen, sondern bleibt klaffend. Es wäre hiermit die Möglichkeit von Lufteintritt und Eiterabsorption gegeben, über welche noch keine chirurgischen Erfahrungen vorliegen. Entzündung der Blutleiter bedingt häufig Verstopfung der Einmündungsöffnungen ihrer Seitenäste durch Exsudat, was um so leichter geschehen kann, als die Seitenäste in schiefer Richtung in die Sinus dringen, und deshalb Klappen an

ihren Mündungen vorhanden sein müssen, welche dem Coagulum eine grössere Anheftungsfläche darbieten. Die Obliteration der Nebenäste, und wahrscheinlich auch der Emissarien, wird vom äusseren Gebrauche der Blutegel bei solchen Zuständen wenig Erfolg hoffen lassen.

Die Entzündung der *Sinus durae matris* tritt entweder als Folge directer Verletzung derselben auf, wie bei Schädelbrüchen mit Splitterung und Eindruck der Fragmente, oder sie wird von Entzündungen und Caries benachbarter Knochen auf die Sinus übertragen. Caries des Felsenbeins kann zu Entzündung des *Sinus transversus,* Caries der Nasenknochen zu Entzündung des *Sinus falciformis major* führen, und durch Pyämie tödtlich enden. — Der *Sinus cavernosus* steht, da er die Gehirn-Augenvene aufnimmt, mit dem Sehorgan in anatomischer Verbindung. Man hat die Entzündung des *Sinus cavernosus* mehrmals mit Gesichtsrothlauf auftreten gesehen, welcher sich aus der Communication der *Vena ophthalmica cerebralis* mit der *Vena ophthalmica facialis* ableiten lässt.

Das Verhalten der Diploëvenen in den Breschet'schen Knochenkanälen bei *Phlebitis meningea,* wäre einer genaueren Untersuchung werth. Ich habe bei einer jungen Katze, welche von den Studenten im Secirsaale erschlagen und für todt liegen gelassen wurde, am vierten Tage, wo das noch lebende Thier hinter einem Kasten gefunden wurde, in der Diploë des zertrümmerten Schädels Eiterkugeln aufgefunden. Es lässt sich vermuthen, dass die Exfoliation der Schädelknochen, ihrer gefässreichen Diploë wegen, mit der Phlebitis in einem näheren Zusammenhange steht. Die Venennetze der Diploë wurden von mir mit erstarrender Injectionsmasse gefüllt, und durch Corrosion rein dargestellt. Man muss solche Präparate gesehen haben, um von dem venösen Gefässreichthum der Diploë, eine adäquate Vorstellung zu bekommen.

d. Pacchionische Drüsen.

Die Pacchionischen Drüsen (besser Hirnhautgranulationen) gehören nicht der *Dura mater* an. Sie stammen von der Arachnoidea her, und können, bei steigender Volumszunahme, die harte Hirnhaut perforiren, und, über sie hinaus, in die innere Tafel und in die Diploë der Schädelknochen eindringen. Da eine so vergrösserte Pacchionische Granulation, wenn sie einmal die *Dura mater* durchbrach, jenseits dieser Haut an Peripherie noch zunehmen kann, so wird sie einen durch den Rand der Hirnhautöffnung scheinbar eingeschnürten Hals besitzen, und beim Abziehen der harten Hirnhaut auf ihr sitzen bleiben, wodurch der Irrthum veranlasst wurde, sie

für ein Erzeugniss der letzteren zu nehmen. (Der *Fungus durae matris* zeigt zur Perforation des Schädels dasselbe Verhältniss.) Es geschieht auch zuweilen, dass Pacchionische Granulationen, welche am grössten und häufigsten in der Nähe der grossen Sichel vorkommen, die Wand des *Sinus falciformis major* durchbohren, und frei in den Sinus hineinragen. Uebrigens kommen diese Granulationen nicht blos in der Nähe der Hirnsichel vor. Es finden sich Schädel, an welchen sie allenthalben, auch an der, die *Basis cranii* überziehenden harten Hirnhaut, auf Gruppen zusammengedrängt, in solcher Masse wuchern, dass die innere Tafel der betreffenden Schädelknochen vielfach grubig vertieft, selbst siebförmig durchbrochen gesehen wird. Ausgezeichnete Belege hiezu, selbst von jungen Individuen beiderlei Geschlechts, enthält mein anatomisches Museum.

e. *Emissaria Santorini.*

Die *Emissaria Santorini* wurden theilweise schon früher besprochen[1]). Hier mag noch erwähnt werden, dass ihre Zahl und relative Grösse bei Kindern bedeutender als bei Erwachsenen ist. Sie sind als Sicherheitsröhren für die venösen Circulationswege innerhalb des Cranium anzusehen, und können unter Umständen, welche den freien Abzug des Hirnblutes durch die Jugularvenen stören, die Function dieser Venen übernehmen. Wenn z. B. durch grosse Muskelanstrengung, oder durch irgend eine andere Ursache, die Respiration vorübergehend gestört wird, so stellt sich Röthe und Anschwellen des Gesichtes, Vortreten der Augen, Strotzen der Conjunctiva, u. s. w. ein. Die übervollen Jugularvenen führen nicht genug Blut vom Gehirn hinweg, und dieses kann sich eines Blutüberschusses auf keinem anderen Wege, als durch die Emissaria entledigen, unter denen die *Vena ophthalmica cerebralis* und das *Emissarium mastoideum* wohl den ersten Rang einnehmen. Da solche Athmungsstörungen bei Kindern, des häufigen Schreiens wegen, öfter eintreten, so ergiebt sich der Vortheil, welchen der Hirnkreislauf durch die relative Grösse der Emissarien bei Kindern geniesst. — In pathologischer Beziehung muss noch hervorgehoben werden, dass die Emissaria die vermittelnden Wege abgeben können, durch welche äussere Phlebitis, wie sie bei Geschwüren mit nekrosirendem Grunde, bei *Caries, Lupus, Otitis, Ozaena,* u. s. w. vorkommt, zur innern sich entwickelt, und Rothlauf der Kopfschwarte, Verbrennung oder plötzliche Verkühlung des Kopfes, Störungen im Gehirnkreislaufe herbeibringen.

---

[1]) §. XII.

Pétrequin vertheidigt die Venäsection der Stirnvene, wegen der durch die *Foramina parietalia* zum *Sinus falciformis major* gehenden Emissarien. Abgesehen davon, dass die *Foramina parietalia* sehr häufig fehlen, ergiessen die Emissaria sich ja nicht in die Stirnvene, sondern in das äussere Venennetz des Kopfes, welches noch mit vielen anderen Kopfvenen *(Vena facialis posterior, auricularis, occipitalis)* zusammenhängt. Die Eröffnung der Stirnvene wird somit auf die Depletion des Sichelblutleiters wenig Einfluss üben, und der rieselnde Blutausfluss wird bald stille stehen, da er nicht durch Muskelaction, wie am Ellbogen durch Fingerspiel, oder an der *Vena jugularis externa* durch Kaubewegung, angefacht werden kann. Die Eröffnung der Frontalvene wäre deshalb, wenn nicht ganz aufzugeben, füglich nur auf die äusseren Entzündungen der Weichtheile des Schädels zu beschränken, wo ihr ein directer günstiger Einfluss *a priori* nicht abgesprochen werden kann.

f. Ossificationen und *Fungus durae matris.*

Die sogenannten Verknöcherungen, welche an der inneren Oberfläche der harten Hirnhaut nur lose aufsitzen und leicht abzuheben sind, kommen auch auf der *Arachnoidea cerebri* vor. Sie finden sich nur selten in jüngeren Lebensjahren vor, haften gewöhnlich auf der Seitenfläche der grossen Sichel, seltener auf dem Tentorium, erreichen selbst die Grösse eines Zwanzigerstückes (oder Kreuzers, welcher bei uns besser bekannt ist), sind in der Mitte dicker als an den Rändern, und bedingen in höheren Entwicklungsgraden, Atrophie der harten Hirnhaut durch Druck. Zuweilen erscheinen sie als isolirte oder gruppirte Knochennadeln. Sie besitzen wahre Knochentextur. Ihre Gegenwart giebt nie Veranlassung zu Reactionserscheinungen in ihrer Umgebung. Pétrequin erwähnt ossificirter, oberer und unterer Sichelblutleiter der harten Hirnhaut, welche durch Apoplexie tödteten[1]).

Der *Fungus durae matris* ist ein Markschwamm der harten Hirnhaut, welcher diesen Namen erhält, wenn er, nach erzwungenem Durchbruch der Schädelknochen, äusserlich zum Vorschein kommt. Es muss nicht immer zum Durchbruch der Knochen kommen, da das Aftergebilde oft durch sein Wachsthum das Gehirn verdrängt, statt den Knochen zu durchbrechen. Die Oeffnung am Schädel, durch welche der Fungus herauswuchert, hat scharfe Ränder, indem die innere Tafel in grösserem Umfange als die äussere zerstört wurde. Diese Ränder

---

[1]) *Traité d'anat. topogr.*, 2. édit., pag. 65.

lassen sich deutlich fühlen. Geht aber der Schwamm nicht von der Hirnhaut, sondern von den Schädelknochen selbst aus (*Fungus medullaris cranii,* Sandifort), so wird er von keinem fühlbaren Rande umgeben sein. Der Rand kann den Fungus, unter schmerzhafter Steigerung der Zufälle, fest einschnüren. Kleine Fungi lassen sich zuweilen durch Druck zurückbringen. Grössere Massen zurückbringen zu wollen, erregt die Zufälle des Gehirndrucks.

§. XXI. Arachnoidea.

Man stellte sich bisher vor, dass die Arachnoidea, übereinstimmend mit vielen anderen serösen Häuten, einen doppelten Sack bilde. Der äussere sei mit der inneren Oberfläche der *Dura mater* fest verwachsen (*Arachnoidea meningea),* und gebe ihr ihre Glätte. Der innere liege auf der *Pia mater* auf (*Arachnoidea cerebralis),* begleite sie aber nicht in die Einschnitte der Corticalsubstanz. Beide Säcke sollten dann am Grunde des Schädels durch so viele Verlängerungen in Verbindung stehen, als Nerven vom Gehirn weg, oder Arterien zu ihm treten. Diese Vorstellung kann durch die, in neuerer Zeit vorgenommene Revision der anatomischen Verhältnisse der Arachnoidea, als beseitigt angesehen werden. Das mit der *Dura mater* verwachsen gedachte Blatt der Arachnoidea existirt nicht; nur das Epithel der *Arachnoidea cerebralis* setzt sich auf die innere Fläche der harten Hirnhaut fort, und glättet sie zur glänzenden Ebene, wie man sie nur an der freien Fläche seröser Häute vor Augen bekommt.

Zwischen der Arachnoidea und der harten Hirnhaut ist, des knappen Anschliessens beider wegen, kein Raum vorhanden. Ein solcher kann sich aber durch abnorme Wasseransammlung und Blutextravasat bilden. Die Wasseransammlung bedingt den *Hydrocephalus externus s. meningeus,* welcher unter zwei Formen erscheint:

a. als hydropischer Sack am Schädel, mit und ohne Hirnbruch. Seine erste Entwicklung fällt in das frühe Embryonalleben. Rokitansky spricht sich für seine Heilbarkeit durch Punction und Ligatur aus;

b. als gleichförmig ausgebreitete Ansammlung zwischen harter Hirnhaut und Arachnoidea *intra cranium.*

Wenn im vorgerückten Alter das Gehirnvolumen sich verkleinert, und der dadurch gebildete leere Raum im Schädel, Hyperämie der Gehirnhäute erzeugt, kann es zu einer serösen Ausschwitzung zwischen Arachnoidea und *Dura mater* kommen, welche, mit gleichzeitigen Ergüssen in die Hirnhöhlen, als *Hydrocephalus*

senilis bekannt ist. Er entsteht sehr langsam, und beeinträchtigt die Gehirnfunctionen lange nicht in so auffälliger Weise, wie das acute Oedem.

Die *Arachnoidea cerebralis* hängt, auf der Höhe der Gehirnwindungen, mit der unter ihr folgenden Gefässhaut des Gehirns *(Pia mater)* durch Verwachsung, über den *Sulcis* aber durch ein netzförmig verfilztes, aber zartes Bindegewebe zusammen, welches als *Textus cellulosus subarachnoidealis* benannt wird. In den Maschen dieses Netzwerkes, also nicht in dem Raume zwischen harter Hirnhaut und Arachnoidea, ist jenes seröse Fluidum enthalten, welches seit Magendie den Namen *Liquor cerebro-spinalis* führt. Da sich die Arachnoidea nicht allenthalben der Oberfläche der einzelnen Abtheilungen des Gehirns genau anschmiegt, sondern brückenförmig über die Furchen, Vertiefungen und Einschnitte des Gehirns wegstreift, so muss es an diesen Stellen zur Bildung grösserer subarachnoidealer, mehr weniger mit einander communicirender Räume, und zu einer reichlicheren Ansammlung von *Liquor cerebro-spinalis* in diesen Räumen kommen. Solche Stellen finden sich vorzugsweise an der Basis des Gehirns, α. zwischen den Gehirnschenkeln, β. zwischen der Varolsbrücke und der *Medulla oblongata,* γ. in der Sylvischen Grube, δ. in der vom *Circulus Willisii* umgürteten Partie der Gehirnbasis, sowie, und zwar am grössten, ε. am *Ventriculus quartus,* welcher, wenn ich so sagen darf, nur Ein grosses *Cavum subarachnoideale* vorstellt.

Am Rückenmark ist der Arachnoidealsack durchaus weiter, als am Gehirn. Ein bedeutender Zwischenraum trennt die Arachnoidea von der *Pia mater.* Dieser Raum enthält kein Maschenwerk von Bindegewebe, und schliesst reichlichen *Liquor cerebro-spinalis* ein, welcher, da die Arachnoidea des Rückenmarks eine sackartige, cylindrische Verlängerung der Arachnoidea des Gehirns ist, durch Druck in die Schädelhöhle hinaufgetrieben werden kann. Hat man an einer frischen Kindesleiche Gehirn und Rückenmark so präparirt, dass die Arachnoidea beider unverletzt blieb, so kann man durch abwechselndes Heben und Senken des einen Stammendes der Leiche, den Fluxus und Refluxus der Cerebrospinalflüssigkeit, wie er im Leben stattfindet, *ad oculos* demonstriren[1]).

Bei Fracturen der *Basis cranii,* mit Zerreissung der *Dura mater* und Arachnoidea, kann der *Liquor cerebro-spinalis* durch die Nasenhöhle, oder durch das *Cavum tympani,* einen Weg nach aussen finden,

[1]) Siehe §. XXVI.

und uns über die Gegend der Bruchstelle belehren. Der seröse Ausfluss aus Einem Ohre ist bei Fracturen und Fissuren der Schädelbasis und des Felsenbeins zuweilen sehr copiös (bis eine Unze stündlich, Führer), und fordert öfteres Wechseln der Kopfunterlagen, welche ganz durchfeuchtet werden. In dieser Menge des Ausflusses liegt der beste Beweis, dass er nicht, wie man früher behauptete, aus dem Gehörorgane stamme. Die Peri- und Endolympha des Labyrinths beträgt ja kaum ein Paar Tröpfchen. Da dieser seröse Ausfluss aus dem Ohre, auch in Fällen beobachtet wurde, wo die *Dura mater* und Arachnoidea am Schädelgrunde angeblich nicht zerrissen waren, so suchte man ihn von der Gerinnung des zwischen *Dura mater* und den Schädelknochen extravasirten Blutes abzuleiten (Laugier), dessen Serum aussickern soll, während das feste Coagulum zurückbleibt. Abgesehen davon, dass derlei Extravasate nie so gross sind, um die bei solchen Ausflüssen vorkommende Menge Serum zu liefern, ist auch die chemische Beschaffenheit des Ausflusses vom Blutserum verschieden. Nach Bernard enthält der *Liquor cerebro-spinalis* Zucker. Noch weniger kann von einer Filtrirung des Extravasates durch feine Fissuren der Schädelknochen die Rede sein, von welcher Chassaignac träumte. A. Robert[1]) hat dagegen durch genaue Untersuchung von mehreren Fällen dieser Art nachgewiesen, dass, wenn der Riss der *Dura mater* und Arachnoidea an der Schädelbasis fehlt, er an jenem Theile dieser Membranen vorkommt, welcher sich in den *Meatus auditorius internus* hineinbegiebt, und als Blindsack diesen kurzen, aber weiten Gang auskleidet. Zuweilen war das Gehör auf der kranken Seite nicht beeinträchtigt. Kein Kranker, welcher an diesem Ausflusse litt, wurde noch gerettet (Colles, Robert[2]). Tamponiren des Ohres könnte den lethalen Ausgang nur verzögern. In zwei Fällen von serösem Ausfluss durch die Nase, welche ich in der Zeit meiner kurzen chirurgischen Laufbahn untersuchte, war die *Dura mater* im Niveau der *Sella turcica* zerrissen, und die obere Wand der rechten Keilbeinhöhle gespalten.

Es lässt sich denken, dass, wenn der Knochenbruch, mit Zerreissung der *Dura mater* und Arachnoidea, an einer Stelle vorkommt, welche mit keiner nach aussen sich öffnenden Kopfhöhle in nach-

---

[1]) *Archiv. génér. de médecine,* Déc. 1845.

[2]) Ein von Hilton behandelter Fall, bei welchem nach einer schweren Kopfverletzung, unter andauerndem Koma, fortwährend klares Serum aus dem Ohre floss, und der Kranke dennoch genas, wird in Froriep's Notizen (1856, I. Bd., N. 2) erwähnt.

barlicher Verbindung steht, der *Liquor cerebro-spinalis* grössere Bindegewebsstrecken *extra cranium* infiltriren, und z. B. Oedem der Augenlider oder des Gesichtes veranlassen kann.

Verdickungen der Arachnoidea, Trübungen, und die unter dem Namen der Pacchionischen Drüsen in alle anatomischen Handbücher eingeführten Granulationen derselben, kommen häufig bei älteren Individuen vor. Die durch Luschka sorgfältig untersuchten zottenförmigen Vegetationen auf der Arachnoidea, involviren keine pathologische Bedeutung. Sie sind den zottigen Anhängseln anderer serösen Membranen, insbesondere der Synovialhäute, analog. Dagegen erreichen die Pacchionischen Granulationen bei habituellen Congestionszuständen des Gehirns, Missbrauch geistiger Getränke, und recidivirendem *Delirium tremens,* eine beträchtliche Grösse.

Die blutigen Ergüsse in die Höhle der Arachnoidea, und die Vorgänge ihrer Heilung durch die Natur, sind durch Rokitansky's[1]) Untersuchungen erschöpfend behandelt worden. Die Chirurgie kann sich daraus die Lehre entnehmen, dass die Trepanation zur Entfernung von Blutextravasaten nichts weniger als unerlässlich sei.

§. XXII. Gefässhaut oder weiche Hirnhaut.

Die weiche Hirnhaut, von den Arabisten *Pia mater* genannt, umschliesst zunächst das Gehirn, als eine sehr gefässreiche Hüllenmembran, daher ihre häufig gebrauchte Benennung: *Vasculosa cerebri.* Sie erhält ihre Arterien alle von unten her aus der *Carotis interna* und *Vertebralis,* welche durch den *Circulus arteriosus Willisii* in gegenseitigem Verkehr stehen, während sie ihre Venen zum grössten Theile nach oben, in den *Sinus falciformis major* entsendet, von welchem aus der Abfluss nach hinten, in den *Sinus transversus,* und aus diesem erst nach unten, in den Bulbus der Jugularvene erfolgt. Die andern Sinus der harten Hirnhaut nehmen weit weniger Blut aus der weichen Hirnhaut in sich auf. Letztere hält sich mit ihrem Gefässreichthum genau an alle Gehirnwindungen, folgt ihnen in ihren Schlangenwegen, dringt in die Zwischenräume *(Sulci)* zwischen je zwei derselben ein, und vermittelt die feinere Ramification der Blutgefässe, bevor sie dieselben in die Hirnsubstanz übertreten lässt. Ihre Vascularität bedingt die bei neugeborenen Kindern nicht seltenen Blutaustretungen in ihr Gewebe. Hyperämie ihrer Gefässe fehlt bei keiner Schädelverletzung. Solche Blutüberfüllung bringt

[1]) Pathologische Anatomie, 3. Bd., pag. 715, ff.

aber weniger Gefahr als Anämie, da man dem Gehirn wohl Blut entziehen, aber keines geben kann. — Verdickung und ödematöse Infiltration der weichen Hirnhaut kommt im höheren Alter sehr oft vor, und ihr Durchdrungensein mit einem gelblichen eiterigen Exsudate, findet sich häufig bei Gehirnerschütterung. Die *Pia mater* der Sylvischen Grube und der Umgebung des Hirntrichters, ist ein Lieblingssitz der Tuberkelbildung.

Die weiche Hirnhaut setzt sich, mit bedeutender Verringerung ihres Gefässreichthums, in die Kammern des Gehirns fort, deren Ependyma sie darstellt. Die Gefässarmuth des Ependyma verleiht ihm ganz das Ansehen einer serösen Membran, und erklärt es wohl auch, warum es hier nie zur Tuberkelablagerung kommt. Dass die Arachnoidea mit der *Pia mater* in die Kammern des Gehirns eindringe, wird von Einigen angenommen, von Anderen bestritten. Ich konnte mich nie überzeugen, dass der unter dem Balkenwulst in die dritte Kammer gelangende Fortsatz der *Pia mater,* ein Kanal sei (wie Bichat behauptete), und von der Arachnoidea ausgekleidet werde. Es wäre auch nicht zu verstehen, wie, wenn eine solche Communication bestünde, der *Hydrops ventriculorum cerebri* sich nicht jederzeit mit einem *Hydrops meningeus* zwischen Arachnoidea und harter Hirnhaut verbände.

Die *Pia mater* verhält sich am Gehirn und Rückenmark nicht auf gleiche Weise. Während sie mit der Oberfläche des Gehirns nur lose zusammenhängt, und meistens leicht abzuziehen ist, geht sie schon an der *Medulla oblongata,* und noch mehr am Rückenmark, unter Gewinnung einer grösseren Consistenz, und eines mehr fibrösen Ansehens, eine viel festere Verbindung mit der Oberfläche des Markes ein, verliert ihren Gefässreichthum, kann nur sehr schwer *in continuo* von ihm abgelöst werden, und schnürt es zugleich so ein, dass, wenn man das Rückenmark quer durchschneidet, das weiche Mark sich über den Schnittrand der *Pia mater* wie ein Pfropf vordrängt, — ein Umstand, dessen hohe Wichtigkeit später nochmals zur Sprache kommen soll. Hier mag nur noch bemerkt werden, dass bei dem losen Aufliegen der *Pia mater* auf der Gehirnoberfläche, und ihrem festen Verbande mit dem Rückenmarke, ihrer mehr fibrösen Natur hier, und ihrer dehnbaren Weichheit dort, von Ergüssen, welche unter ihr entstehen, selbst wenn sie dem Raume nach unbedeutend sind, am Rückenmarke Lähmungserscheinungen früher und nothwendiger veranlasst werden müssen, als am Gehirn, wo solche Ergüsse eine ansehnliche Flächenausbreitung erreichen können, ohne dass eine Paralyse ihr Vorhandensein dem Arzte verräth.

§. XXIII. Acutes und chronisches Oedem der Hirnhäute.

Arachnoidea und *Pia mater* bilden den Sitz der so häufigen und wichtigen Hirnhautödeme.

Das acute Oedem, kenntlich durch Schwellung, Blutarmuth, Mürbheit, Zerreisslichkeit der *Pia mater,* und durch Erguss von klarem Serum in und unter sie, und in die Gehirnkammern, tritt als Begleiterin acuter Hautausschläge, des Typhus, puerperaler Krankheiten, Lungen- und Rippenfellentzündungen auf, und bildet das Wesen der einst so genannten Metastasen auf das Gehirn. Bei Encephalitis und Meningitis kommt es als secundäres Leiden zu dem primären hinzu. Plötzlich eintretende Todesarten bei Geisteskranken, nach Verwundungen, nach Zurücktreten von Exanthemen, und Verschwinden normaler oder pathologischer Absonderungen, bei weitausgedehnten Verbrennungen, bei schmerzhaften chirurgischen Operationen, heftigen Gemüthsbewegungen, verdanken ihm ihre Entstehung. Die ältere Medicin bezeichnete das acute Oedem als serösen Schlagfluss. Selbstverständlich muss, damit ein seröser Erguss unter die *Pia mater* oder in die Gehirnkammern entstehen könne, in der Gehirnsubstanz selbst, oder in dem Grade der Füllung ihrer Blutgefässe, eine solche Veränderung eintreten, dass Platz für den Erguss geschafft wird. Der seröse Erguss muss somit wohl immer etwas Secundäres sein, veranlasst durch Volumverminderung des Gehirns und seines Zugehörs. Das acute Oedem der Hirnhäute combinirt sich fast in der Regel mit Oedem des Gehirns selbst.

Das chronische Oedem, welches mit Verdickung, und Trübung der Arachnoidea, besonders über den Hirnfurchen, in der Sylvischen Spalte, auf dem Oberwurm, in der *Tela choroidea* der vierten Kammer, mit Verdickung, Schlängelung und Anämie der grösseren Blutgefässe der *Pia mater,* und mit Hirnhöhlenwassersucht einhergeht, stellt sich bei grosser allgemeiner Schwäche nach langem Krankenlager, bei Erschöpfung der Kräfte durch abundante Excretionen, bei Störungen des Kreislaufes durch Herzkrankheiten, durch Geschwülste (Struma, Krebs) ein. Höhere Grade desselben tödten durch Druck oder Atrophie des Gehirns; — geringere Grade bedingen die bei alten Leuten so oft vorkommende Abnahme der geistigen Thätigkeiten. Bei Irren ist es als häufiges Vorkommen bekannt.

B. GEHIRN.

§. XXIV. Allgemeine Würdigung des Gehirns.

a. Gewicht und Volumen des Gehirns.

Es kann, bei der praktischen Tendenz dieses Buches, in eine ausführliche Erörterung der physiologischen Verhältnisse des Gehirns nicht eingegangen werden, deren Anwendungen in der Zukunft der Gehirnpathologie liegen. Ich beschränke mich somit nur auf die Mittheilung vereinzelter anatomisch-physiologischer Skizzen, mit eingestreuten pathologischen Bemerkungen.

In einem knöchernen Gehäuse von erheblicher Stärke eingeschlossen, füllt das Gehirn als solches, dasselbe nicht vollkommen aus. Nur durch seinen Blutgehalt, und durch die Gegenwart des *Liquor cerebro-spinalis,* erhält das Gehirn das zur Füllung der knöchernen Schädelkapsel erforderliche Volumen. Blut und *Liquor cerebro-spinalis,* stehen in Hinsicht ihrer Menge, nothwendig in einem verkehrten Verhältniss, indem die unveränderliche Grösse der knöchernen Schädelkapsel, kein gleichmässiges Zu- oder Abnehmen beider gestattet. Da dieses Verhältniss in den vorausgegangenen Paragraphen des Weiteren erörtert wurde, handelt es sich gegenwärtig blos um das Gehirn selbst.

Ein ausgebildetes menschliches Gehirn wiegt gewöhnlich drei Pfund. Sömmerring fand unter 200 Gehirnen, die er untersuchte, nicht eines, welches vier Pfund gewogen hätte, während Haller zahlreiche Beobachter citirt, welchen Gehirne von vier bis fünf Pfund Gewicht vorgekommen waren. So lange man bei solchen Wägungen auf den Zustand der Blutgefässe, die Menge infiltrirter oder in die Höhlen ergossener Serosität, sowie auf die durch Rokitansky bekannt gewordene Hirnhypertrophie keine Rücksicht nimmt, verdienen diese Gewichtsangaben keine besondere Beachtung. Das weibliche Gehirn wird von Einigen im Mittel, *ceteris paribus,* acht Loth leichter als das männliche angegeben. — Ueber das Volumen des Gehirns haben Messungen gelehrt, dass dasselbe zum Körpervolumen sich verhält: Beim Kinde wie 1 : 22, — beim Jüngling wie 1 : 25, — beim Manne wie 1 : 30, — beim Greise wie 1 : 35. Diese relative Abnahme des Gehirnvolumens involvirt, bezüglich der zunehmenden Entwicklung der geistigen Functionen, keinen Widerspruch, da es eine ausgemachte Sache ist, dass diese Functionen nicht von der Masse, und nicht vom Volumen, sondern

von der Organisation des Gehirns abhängen, insbesondere von jener der grauen Corticalsubstanz der Hemisphären. Deshalb haben neuere Forscher die Grösse der Oberfläche der grauen Rindensubstanz, als Maassstab für die Intelligenz zu verwerthen gesucht (Meynert). Diese Oberfläche nimmt mit der Zahl der Gehirnwindungen, und mit der Tiefe der Sulci zu, und wird als ein grosses Projectionsfeld angesehen, auf welches die durch die centripetal leitenden Fasern der weissen Gehirnsubstanz herbeigebrachten Eindrücke hingeschafft werden. Dort treten sie in Wechselbeziehungen, und werden auf centrifugale Bahnen der weissen Substanz übertragen, um Bewegungen auszulösen. Diese Vorgänge laufen mit Bewusstsein ab, und unterscheiden sich eben dadurch von den Reflexbewegungen, wie sie im Rückenmark und jenen Gehirnorganen stattfinden, welche wir als wahre Fortsetzungen des Rückenmarks kennen. Unerklärlich bleiben bei dieser Anschauung, die im §. XVII aufgeführten Verwundungsfälle der grauen Hirnsubstanz, welche ohne bleibende Störung des Seelenlebens verliefen und heilten. Streckenweise stattfindende Desorganisation der grauen Rindensubstanz, kommt viel häufiger mit Hemiplegie und Epilepsie verbunden vor, als mit Beeinträchtigung der geistigen Hirnfunctionen.

Es wurde mit Unrecht behauptet, dass der Mensch, im Verhältniss zur Körpergrösse, das grösste Gehirn besitze. Das menschliche Gehirn bildet beiläufig den fünfzigsten Theil der Körpermasse, während es bei sehr vielen Affen unter den Säugern, und in der Classe der Vögel bei allen Arten grösser ist. Cuvier hat hierüber sehr fleissige Zusammenstellungen gegeben, welche, wenn auch nicht von jedem Vorwurfe frei [1]), dennoch die Irrthümlichkeit der Ansicht, dass der Mensch relativ das grösste Gehirn habe, darthun. Dass die relative Grösse des Gehirns mit der Energie der geistigen Thätigkeiten nicht in näherer Beziehung stehe, kann schon daraus eingesehen werden, dass deutsche Philosophen keine grösseren Schädelhöhlen aufweisen, als die Bewohner der Pfahlbauten, oder andere ganz wilde, oder halb civilisirte Menschenracen, und dass alle kleinen und jungen Thiere ein relativ grösseres Gehirn haben,

[1]) Es ist nämlich jede Tabelle dieser Art, wenn sie nicht zugleich auf die Grösse des Thieres, auf sein Gewicht, seine Race, sein Geschlecht, sein Alter Rücksicht nimmt, nicht den strengen Anforderungen anwendungsfähiger Schärfe entsprechend. So ist es denn auch gekommen, dass ein Autor für die Katze das Verhältniss von 1 : 756, und für den Hund von 1 : 305 angiebt, während ein Anderer für die Katze 1 : 82, für den Hund gar 1 : 47 fand, und doch können Beide Recht gehabt haben.

als grosse und alte. Dasselbe gilt, wie kurz vorher gezeigt wurde, auch vom Menschen. Sömmerring's Ausspruch, dass der Mensch, im Verhältniss zu seinem Rückenmarke und seinen Nerven, das grösste Gehirn besitze, macht das psychische Uebergewicht des Menschen über die Thiere gleichfalls nicht im Geringsten verständlich, da es Thiere giebt (z. B. der Delphin), bei welchen dieses Verhältniss sich noch günstiger als im Menschen herausstellt. Es lässt sich zur Zeit durchaus nicht sagen, von welchen anatomischen Verhältnissen des Gehirns, die geistige Superiorität des Menschen abhängig ist. Form und Zahl der Gehirnwindungen sind gewiss nicht von entscheidendem Einfluss, da das Menschenhirn auch in dieser Beziehung mit dem Gehirne mancher, eben nicht intelligenter Thiere, z. B. des Schweins, gleiches Schicksal theilt. Die alten Anatomen verglichen die Hirnwindungen mit den Rauhigkeiten einer Nussschale, und die alten Aerzte verordneten deshalb gebrannte Nussschalen und Nüsse, als Specifica gegen Hirnkrankheiten, ebenso wie sie die Krystalle der Mittelsalze gegen Entzündungen anwendeten, weil sie ihrer Durchsichtigkeit wegen, an Eis erinnern. Mancher Glaubensartikel aus der medicinischen Gegenwart, wird den kommenden Geschlechtern in gleichem Licht erscheinen.

Was den feineren Bau des Gehirns anbelangt, so muss man gestehen, dass wir zwar die mikroskopischen Bestandtheile desselben, Zellen und Fasern, sehr genau kennen, über die Art ihrer Verbindung zu einem Ganzen aber so viel als Nichts wissen. Histologie ist ja noch nicht mikroskopische Anatomie.

b. Fasern und Zellen des Gehirns.

Die anatomischen Elemente des Gehirns und Rückenmarks sind Fasern und kernhaltige Zellen. Erstere finden sich nur in der grauen, letztere vorwiegend in der weissen Substanz, aber auch in geringerer Menge in der grauen. Die graue Substanz wird allgemein als die Quelle der Nerventhätigkeit betrachtet; die weisse besitzt die ausschliessliche Aufgabe der Leitung. Die graue Substanz gilt als die wesentliche Vermittlerin des Willens, der Empfindung, der automatischen Bewegungen, des Reflexes, und, wenn man heutzutage noch so sagen darf, des Tonus der Muskeln. Die graue Hirnmasse ist somit die wichtigere, obwohl sie zur Aeusserung ihrer Wirkungen der weissen, leitenden Masse, unabweislich bedarf. Beide wirken mit und durch einander. Die Zellen der grauen Gehirnsubstanz sind multipolar, d. i. mit ästigen Ausläufern versehen. Sie enthalten einen hellen Kern, mit einfachen

oder doppelten Kernkörperchen. Die Ausläufer benachbarter Zellen verbinden sich unter einander zu einem Netzwerk. Ob alle Fasern des Gehirns Fortsetzungen der Zellen sind, und aus den ästigen Ausläufern derselben hervorgehen, konnte durch mikroskopische Untersuchung des Gehirns bis jetzt nicht festgestellt werden. Die Analogie mit den Ganglien jedoch, in welchen factisch Nervenfasern aus den Aesten der Ganglienzellen entstehen, lässt es mit der grössten Wahrscheinlichkeit vermuthen, dass auch im Gehirne die Fasern aus den Zellen entspringen, da man in der weissen Gehirnsubstanz niemals Faserursprünge beobachtete, und jene Faserbündel, welche in ihrem Verlaufe das graue Lager durchziehen, erwiesenermassen durch Hinzutritt neuer Fasern, welche in der grauen Substanz gebildet wurden, verstärkt werden. Auch sind die feinsten Gehirnfasern den Ausläufern der Zellen so sehr ähnlich, dass man an der Continuität beider wohl nicht zweifeln kann, wenn sie auch noch nicht durchgängig factisch nachgewiesen ist. In der grauen Substanz wird deshalb einerseits der Ausgangspunkt der verschiedenen Nerventhätigkeiten angenommen, sowie sie andererseits Sammlungs- oder Verarbeitungsorgan aller von aussen kommenden sensitiven Eindrücke ist. Ob aber die Zellencomplexe der grauen Substanz auch als *primum movens* der psychischen Thätigkeiten zu gelten haben, ist eine andere Frage. Wir können die Thätigkeiten dieser Zellen mit sinnlicher Anschauung nicht erreichen. Sollte es wirklich einmal dahin kommen, dass wir die Anatomie jeder einzelnen Ganglienzelle des Gehirns gründlich verstehen, so werden wir mit diesem Wissen doch nicht erklären können, wie diese Zellen, in den materiellen Bedingungen ihrer Existenz, auch die erste Anregung und den letzten Grund des Denkens enthalten. Mag es der Stoffumsatz, mag es moleculäre Schwingung, oder irgend eine chemische oder materielle Umwandlung sein, was wir an diesen räthselhaften Gebilden noch kennen zu lernen haben (die gleichfalls verlautbarte Absonderung der Gedanken übergehe ich, da sie selbst den Materialisten allzu materialistisch klang), immer wird die Erklärung noch zu finden sein, von wo der erste Anstoss zu diesen Bewegungen oder atomistischen Veränderungen ausgeht, und wie die physischen Vorgänge der genannten Art, in das geistige Wesen der psychischen Acte umgesetzt werden. Mit der einfachen Aussage, dass dieser Umsatz stattfinde, wurde er ja nicht zugleich aufgeklärt und verstanden, und der erste Satz des materialistischen Raisonnements, tritt somit als eine unbewiesene Annahme seiner Richtigkeit hervor. Ist aber das unbekannte Seelenetwas wirklich nur das Resultat

stoffiger Vorgänge im Gehirn, dann kann es sich auch den zwingenden Gesetzen nicht entziehen, denen die Nothdurft der Materie gehorcht all' überall. Unter der Herrschaft solcher Gesetze aber ist keine Denk- und Willensfreiheit möglich, deren wir uns doch bewusst werden in jedem Acte unseres Handelns, dessen Ursprung in der selbstbestimmenden Freiheit liegt. Es giebt keine gewichtigere und bekanntere Apologie dieser Freiheit, als die Geschichte dessen, was man zu allen Zeiten und bei allen Nationen, zu ihrer Unterdrückung gethan! Mir scheint, dass Materialisten und Spiritualisten seit Democritus einen für Beide hoffnungslosen Kampf kämpfen, denn:

Des Räthsels Lösung liegt uns fern,
Wir rathen's nicht, doch riethen's gern,
Und seh'n uns stets von Neuem an,
Da es Jeder will, und Keiner kann.

Als Bindemittel der elementaren Bestandtheile der grauen und weissen Hirnsubstanz, findet sich eine weiche, granulirte, kernhaltige Masse vor, welche nach Virchow Nervenkitt, *Neuroglia,* genannt wird. Sie bildet die Hauptablagerungsstätte für die, bei gewissen Krankheiten, massenhaft auftretenden *Corpora amylacea.* Ihre Wucherung erzeugt das sogenannte Hirngliom.

c. Pathologische Bemerkungen.

Der Chirurg hat sehr selten, der Arzt nie Gelegenheit, ein krankes Gehirn zu sehen, und immer ist es nur ein kleiner Theil der Hirnoberfläche, welcher zur Anschauung kommt. Die im Innern des Gehirns statthabenden krankhaften Processe, kommen im Leben nie zur objectiven Anschauung, und müssen aus Erscheinungen erschlossen werden, welche gewöhnlich nur in zweiter oder dritter Hand mit dem eigentlichen Hirnleiden zusammenhängen.

Der gegenwärtige Zustand der Gehirnanatomie gestattet nur wenig pathologische Anwendungen, und umgekehrt ist die chirurgische Beobachtung der Hirnverletzungen, für die Physiologie des Gehirns nicht besonders fördernd gewesen. Bei keinem Organe bewährt sich der Satz, dass die Form allein uns nicht über die Verrichtung aufklärt, so vollkommen, wie im Gehirn. Hier liegt zwischen Materie und Thätigkeit eine Kluft ohne Brücke. Die Resultate der Vivisectionen haben über die Leistungen der Hauptabtheilungen, nicht der einzelnen Formbestandtheile des Gehirns, einige Aufklärungen gegeben, wenn auch nicht so viel, als man wünschte. Ueber ihre Beziehung zu den Seelenthätigkeiten lehrten

sie nichts, da man nicht sieht, was das operirte Thier fühlt. Eine Art von Klinik, welche ein deutscher Physiolog, für Hunde mit allen möglichen Hirnverletzungen einzurichten begann, um auf diesem Wege der Entscheidung der Seelenfrage näher zu kommen, wurde, anderseitiger Beschäftigung wegen, wieder aufgelassen. Mit Versuchen am lebenden Thiere verhält es sich auch etwas anders, als mit physikalischen Experimenten. Der Physiker weiss alle Fehlerquellen fern zu halten, stellt selbst seine Wage unter Glas, um das Schwanken ihres Balkens nicht durch Luftströmung stören zu lassen. Das Hirnexperiment dagegen versetzt seine Opfer von Anfang an in die unnatürlichsten Verhältnisse, welche sich weder berechnen, noch unschädlich machen lassen.

Der Gefässreichthum der grauen Substanz macht sie zum gewöhnlichen Sitz der Apoplexien, welche rein markige Gebilde zu verschonen pflegen. Auch der Tuberkel hat eine grössere Vorliebe für die graue, als für die weisse Gehirnsubstanz.

Die weisse Substanz des Gehirns kann blos Eindrücke leiten, nicht aber erzeugen. Wird sie aus ihrem Zusammenhange mit der grauen Masse gebracht, wird sie weder Empfindungs- noch Bewegungsimpulse versenden. Der scheinbare Widerspruch, welcher in der Beobachtung liegt, dass einzelne Organe, nachdem sie aus ihrem Zusammenhange mit den Centralorganen des Nervensystems gebracht wurden, ihre Bewegungen noch fortsetzen, wurde durch die anatomische Entdeckung beseitigt, dass die Nerven dieser Organe mit Ganglien — also mit bewegungerregenden Elementen grauer Hirnsubstanz — versehen sind.

d. Unergiebigkeit der vergleichenden Anatomie in der Gehirnfrage.

Die Ergebnisse der vergleichenden Anatomie, welche ebenfalls zur Lösung oder Aufklärung der Hirnfrage herbeigezogen wurden, haben nie auf etwas Anderes Anspruch gemacht, als die morphologische Bedeutung der Gehirnorgane in der Thierreihe aufwärts zu verfolgen, und zu zeigen, wie das Einfache zum Zusammengesetzten wird. Hätte diese Wissenschaft, bei der Untersuchung der Verschiedenheiten des Hirnbaues, auch auf die allerdings nur sehr wenig erforschten und erkannten Unterschiede in den Seelenthätigkeiten der Thiere Rücksicht genommen, würden ihre Arbeiten für den bezeichneten Zweck von grösserem Nutzen gewesen sein. So viel hat sie jedoch zu zeigen vermocht, dass die räumliche Entwicklung des Gehirns, mit dem Seelenleben der Thiere nicht im gesetz-

mässigen Zusammenhange steht, indem sie bei niederen Wirbelthieren, deren Ideenwelt eine sehr beschränkte sein muss, einen complicirteren Hirnbau auffand, als bei solchen, welche selbst um eine ganze Classe höher stehen. Man vergleiche das Gehirn des Glattrochen mit jenem eines Reptils, und bedenke, ob es der Schlundring der Biene und der Ameise sein kann, welcher die staunenswerthen Kunsttriebe dieser Thiere vermittelt. Es gehört gegenwärtig zum guten Ton, Materialist zu sein. Ein Naturforscher, welcher nicht Materialist wäre, würde allgemeine Verwunderung unter seinen Collegen erregen, welche mit vollster, selbstbewusster Entschiedenheit, den Selbstmord ihrer Seele, für eine wissenschaftliche Nothwendigkeit erklären. Wer über die Existenz des Seelenwesens Gründlicheres erfahren will, als er über die Nichtexistenz desselben etwa gelesen hat, der durchblättere Ruete's lehrreiche und streng wissenschaftliche Abhandlung [1]).

e. Genetisches Verhältniss zwischen Hirn und Rückenmark.

Das Gehirn ist kein Auswuchs des Rückenmarks, oder, wie man poetischer Weise zu sagen pflegte, keine Blüthe desselben, denn Gehirn und Rückenmark entstehen nicht nach einander, sondern mit einander, und coëxistiren von der Zeit ihrer ersten Anlage an. Beide werden als einfaches Centralorgan des animalen Nervensystems zusammengefasst, während das vegetative Nervensystem *(Sympathicus)* eben so viele Centra als Ganglien enthält. Gehirn und Rückenmark entwickeln sich aus einem, schon im frühesten Embryonat auftretenden häutigen Cylinder, dessen erweitertes Kopfende die einfachste Anlage des Gehirns vorstellt. Dieser Cylinder enthält Flüssigkeit, welche durch die, an der Bauchseite desselben zuerst von innen anschiessende Nervenmasse, allmälig verdrängt wird. Von der Bauchseite des Cylinders schreitet die Ablagerung der Nervensubstanz gegen die Dorsalseite vor. Bevor sie die Mittellinie der Dorsalseite erreicht, wird die rudimentäre Gestalt des animalen Nervencentrums rinnenförmig sein. Hat sich die Rinne durch Schliessen der Ränder in einen Kanal verwandelt, so wird die Erweiterung desselben am Kopfende eine Blase — Hirnblase — vorstellen, welche sich in drei kleinere Blasen unvollkommen

---

[1]) Ueber die Existenz der Seele. Leipzig, 1863. — Meine Rectoratsrede im Jahre 1865, behandelt denselben Gegenstand, jedoch von einem anderen Gesichtspunkte aus.

abschnürt, die den zukünftigen Hemisphären des grossen Gehirns, dem Vierhügel, und dem verlängerten Marke entsprechen. Es geht aus dieser kurzen Skizze hervor, dass man an jeder der grösseren Hirnabtheilungen, welche aus den embryonischen Gehirnblasen sich hervorbilden, zwei Partien unterscheiden kann, deren Functionen eben so verschieden sind, wie ihre Entstehungsgeschichte. Die wichtigere Partie ist der sogenannte Stamm, hervorgegangen aus den Ablagerungen auf dem Boden der ursprünglichen Hirnblase. Ueber den Stamm spannt sich der Gewölbtheil, welcher durch die Ausfüllung der Gehirnblasen von oben und von den Seiten her gegeben wird.

Die Hemisphären stehen an Grösse den beiden übrigen primitiven Gehirnabtheilungen lange Zeit nach, und zeigen erst vom dritten Schwangerschaftsmonate an eine raschere, den übrigen voraneilende Entwicklung. Als Rest der embryonischen Hirnblasenhöhlen erhalten sich die unpaaren Kammern und deren Verbindungsweg *(Aquaeductus Sylvii)*. Die seitlichen Kammern dagegen entstehen durch Einfaltung der vorderen Hirnblase von unten auf. Die Hemisphären des grossen und kleinen Gehirns erscheinen anfänglich als hohle Blasen mit glatten Wänden, welche durch Faltung ihres äusseren häutigen Ueberzuges vielfach eingestülpt werden. Die dadurch entstandenen Unebenheiten ihrer Oberfläche, werden durch fortgehende Ablagerung weisser, und später grauer Masse, zu Gehirnwindungen umgewandelt. Uebermässige Absonderung der Höhlenflüssigkeiten dieser Blasen, wird die Zunahme der Dicke ihres markigen Beleges hindern, und zugleich jenes Strotzen der Blasen bedingen, welches, bei dem Mangel resistenter Schädel- und Rückgratswandungen um diese Zeit, im höchsten Grade seines Zunehmens Bersten der Blasen, mit Zusammenfallen und Eingehen ihrer Wandungen, setzt, worin die Entstehung des angebornen Hirn- und Rückenmarksmangels ihre Erklärung findet. Von dem früheren oder späteren Auftreten dieser Berstung, und von ihrer Ausdehnung, wird die grössere oder geringere Entwicklungshemmung des peripherischen Nervensystems abhängen. Ueberdauert die Ausdehnung der Gehirnblase die Entwicklung des primordialen Schädelknorpels, oder fällt sie mit dieser in dieselbe Periode, so wird das räumliche Missverhältniss von Schädelwand und Schädelinhalt, ein Entstehungsmoment der Hirnbrüche abgeben, welche ungleich häufiger in der Medianlinie des Schädelgewölbes, als an den Seiten, und am Schädeldache öfter, als an der Basis, aus leicht einzusehenden osteogenetischen Gründen vorkommen. — Die zuerst auftretenden Nerven sind: 1. der Geruchsnerv (eigentlich nur der *Bulbus olfactorius)*, eine Fortsetzung der

vorderen Hirnblase, 2. der Sehnerv, eine Ausstülpung der mittleren, und 3. der Hörnerv, eine Ausstülpung der hinteren Hirnblase.

Die Reihenfolge, in welcher die einzelnen Gehirnorgane sich nach einander entwickeln, weist den zuerst erscheinenden Gebilden des verlängerten Markes, der Varolsbrücke, der Hirnschenkel, des Vierhügels und Streifenhügels, eine höhere physiologische Bedeutung zu, als den später entstehenden Hemisphären des grossen und kleinen Gehirns, und ihren markigen Commissuren. Jene ersterzeugten Markgebilde werden von den später entstehenden überlagert, oder von ihnen umwachsen, und erhalten dadurch eine tiefere und gesichertere Lagerung an der Schädelbasis, oder im Innern des Gehirns. Ihre Verletzung wird deshalb zu einem bedeutenderen Eingriff in das Triebwerk dieser complicirten Maschine, und es ist kein Erfahrungssatz in der Pathologie der Gehirnwunden besser durch Thatsachen belegt und begründet, als der, dass eine Gehirnverletzung um so gefährlicher wird, und einen um so schneller eintretenden tödtlichen Ausgang nimmt, je mehr sie sich den an der Gehirnbasis liegenden Stammgebilden nähert, insbesondere den unpaarigen: Varolsbrücke, und verlängertes Mark.

Je früher ein Gehirnorgan entsteht, desto nothwendiger wird seine Gegenwart für die, die ersten Zeitabschnitte des Embryolebens beschäftigenden vegetativen Thätigkeiten sein, während jene Gehirnorgane, welche erst später hinzukommen, für den Dienst der höheren Seelenthätigkeiten geschaffen werden. Es lässt sich hieraus schon, ohne weitere Erfahrungsbelege, der Schluss ziehen, dass ein unvollkommen entwickeltes Gehirn umsoweniger Organ höherer Seelenthätigkeiten sein wird, je näher es der embryonischen Einfachheit steht. Die Gehirne der Cretins bestätigen das Gesagte.

§. XXV. Bewegung des Gehirns.

An der weichen Stirnfontanelle eines Kindes, sieht man ein rhythmisches Heben und Senken derselben. Plinius nannte sie deshalb *Vertex palpitans*, und die Anatomen des Mittelalters bezeichneten sie als *Fons pulsatilis*. An den Trepanationsöffnungen, oder an grösseren Substanzverlusten des Schädelgehäuses durch Nekrosis und Caries, kann man dasselbe Phänomen beobachten. Jedes forcirte Ausathmen: Husten, Schreien, Niesen, verstärkt die Bewegung, welche im Gehirn selbst auftritt, und den Hirnhäuten und den beweglichen Stellen des Schädels (Fontanellen) blos mitgetheilt wird. Die Veranlassung der Bewegung ist, wie sie selbst, eine

doppelte. Erstens hebt sich das Gehirn mit jeder Ausathmung, und sinkt bei der nächsten Inspiration wieder zusammen. Diese Bewegung, welche man die respiratorische nennt, ist von derselben Natur, wie das vom Athmungsgeschäfte abhängige Anschwellen und Abfallen der Venen überhaupt, welches man an der äusseren Jugularvene des Halses, wohl auch unter besonderen Umständen an anderen, weiter vom Herzen entfernten Venen, welche durch keine Muskelschichten verdeckt werden, sehr gut beobachten kann. Das Strotzen der Halsvenen während der Exspiration, wird sich auf alle Verzweigungen derselben im Gehirne erstrecken, und ein Intumesciren der ganzen Gehirnmasse mit Erhebung derselben bedingen. Diese Intumescenz veranlasst Druck an die innere Schädeloberfläche, welcher uns die allmälige Elevation eingedrückter Knochenfragmente, und den während der Exspiration verstärkten Eiterausfluss aus penetrirenden Schädelwunden erklärt. Zweitens soll der Pulsschlag der an der Gehirnbasis befindlichen grossen Gefässstämme *(Arteria carotis, vertebralis, basilaris)* das Gehirn abwechselnd heben und sinken machen. Ich muss gestehen, dass diese Erklärung einer vom Athmungsgange unabhängigen Gehirnbewegung, welche mit dem Pulse synchronisch stattfindet, mir nicht genügend erscheint. Ein Organ von drei Pfund Gewicht, welches übrigens noch weich und comprimirbar ist, kann nicht durch den Puls einiger Arterien, von welchen nur zwei die Dicke eines Federkieles haben, in die Höhe gehoben werden, so gross auch der Stoss sein mag, unter welchem die in entgegengesetzter Richtung im *Circulus arteriosus Willisii* zusammentreffenden Pulswellen der Carotiden und Wirbelarterien an einander prallen. Es muss vielmehr angenommen werden, dass die während der Systole des Herzens absolut vermehrte Blutmenge in sämmtlichen arteriellen Gehirngefässen, den grössten wie den kleinsten, ein alternirendes Schwellen und Eingehen des Gehirns *en masse* bedinge. Da in der weichen Hirnhaut, und in der Corticalsubstanz des Gehirns, reichere und grössere arterielle Gefässramificationen als in den weissen Marklagern vorkommen, so greift dieses momentane Anschwellen und Abschwellen gewiss nur an der Peripherie des Gehirns Platz.

Die zahllosen und scharfen Krümmungen der Arterien der weichen Hirnhaut, welche sich während der Systole noch stärker ausprägen, werden das Phänomen des Hirnpulses, durch die bei zufälliger oder absichtlicher Blosslegung des Gehirns entstehende Congestion, noch intensiver erscheinen lassen. Man kann die arterielle Bewegung des Gehirns, sich als merkbare Erschütterung, auch auf die *Fungi durae matris* erstrecken sehen, welche, als gefässarme

Aftergebilde, keiner selbstständigen Bewegung fähig sind. In dieser mitgetheilten Erschütterung liegt ein werthvolles Unterscheidungszeichen der *Fungi durae matris* von äusseren Aftergebilden des Schädels. Es wird sich zugleich die von den Chirurgen gemachte Beobachtung hieraus erklären lassen, warum kleine Hirnhautschwämme die Pulsation stärker erkennen lassen als grosse, welche durch die Corticalarterien des Gehirns schwerer in Bewegung zu setzen sind. Ich erinnere mich eines auf dem Prager Clinicum operirten Falles, wo an drei, für äussere Schädelgeschwülste gehaltenen Afterbildungen, die Pulsationen erst nach der theilweisen Exstirpation der einen wahrgenommen wurden, und vom weiteren Verfolge der Operation abstehen hiessen. Die Section wies den Ursprung des Uebels aus der harten Hirnhaut nach.

§. XXVI. Liquor cerebro-spinalis.

Die Existenz und physiologische Wichtigkeit dieses, im Arachnoidealsack des Gehirns und des Rückenmarks enthaltenen, das gesammte Centralorgan des Nervensystems umgebenden serösen Fluidums, wurde nicht zuerst von Magendie erkannt, sondern von dem, durch seine anatomischen und praktisch-medicinischen Forschungen so hochberühmten neapolitanischen Arzte, Domenico Cotugno. Die Dichtigkeit des *Liquor cerebro-spinalis* verhält sich zu jener des Gehirns, wie 1,010 : 1,030. Das wasserumgebene Gehirn verliert also, nach einem allbekannten physikalischen Satze, so viel von seinem Gewicht, als ein gleiches Volumen von *Liquor cerebro-spinalis* haben würde. Das Gehirn, welches, in der Luft gewogen, nach Folz im Mittel 1318 Gramme wiegt, würde somit im Wasser nur 26 Gramme wiegen. Der *Liquor cerebro-spinalis* wirkt somit in Wahrheit statt eines *Ligamentum suspensorium,* und jedenfalls besser als dieses.

Wie wohlthätig diese Gewichtsverminderung für die Freiheit der Circulation im *Circulus arteriosus Willisii* wirkt, leuchtet von selbst ein. Ich wiederhole nochmals, dass der *Liquor cerebro-spinalis* nicht zwischen harter Hirnhaut und Arachnoidea, also an der äusseren glatten Fläche der letzteren, sondern zwischen Arachnoidea und *Pia mater,* in den grossen Maschen des subarachnoidealen Bindegewebes angehäuft ist. Er kann sonach kein Secretionsproduct der Arachnoidea sein, wie man allgemein zu glauben geneigt ist, sondern stammt aus den Capillargefässen der *Pia mater.* Findet sich Wasser zwischen Arachnoidea und *Dura mater,* wie beim *Hydrocephalus*

meningeus s. externus, so ist dieses kein *Liquor cerebro-spinalis,* sondern ein von der freien, glatten, der harten Hirnhaut zugekehrten Fläche der Arachnoidea stammender Erguss, ein Excess ihrer auch im physiologischen Zustande vorhandenen oberflächlichen Befeuchtung. Der *Hydrocephalus ventriculorum s. internus* dagegen, hängt von der Zunahme des in den Hirnkammern befindlichen *Liquor cerebro-spinalis* ab. Beide Flüssigkeiten sind durch das Geschlossensein des Arachnoidealsackes von einander abgegrenzt, und *Hydrocephalus ventriculorum* kann nicht in *Hydrocephalus meningeus* übergehen, oder umgekehrt. *Hydrocephalus meningeus* bedingt in der Regel die angeborenen Schädel- und Rückgratsspalten, oder coëxistirt wenigstens mit ihnen. Ist also der Ort des Vorkommens des normalen *Liquor cerebro-spinalis* auf die Subarachnoidealräume beschränkt, so muss es einleuchten, dass zum Ablauf desselben durch Schädelfracturen und Fissuren, nicht blos ein Riss der harten Hirnhaut, sondern eine gleichzeitige Continuitätstrennung der Arachnoidea unerlässlich ist, welche entweder dem Riss der *Dura mater* correspondirt, oder entfernt von diesem vorkommen kann.

Wenn das Gehirn einer Bewegung unterliegt, so muss der *Liquor cerebro-spinalis,* etwa wie der *Liquor pericardii* durch die Herzbewegung, ebenfalls bewegt werden. Valentin glaubt, dass er während des Ausathmens, wo sich das Gehirn hebt, in den vierten Ventrikel, und durch die Sylvische Wasserleitung in die mittlere und in die seitlichen Hirnkammern eindringe, und so die Hebung der Hemisphären wesentlich unterstütze. Es kann dieses wohl geschehen. Bewiesen ist es aber, dass der fragliche, durch die Hebung und Schwellung des Gehirns verdrängte Liquor, durch das grosse Hinterhauptloch in den Arachnoidealsack des Rückenmarks ausweicht. Die Modalitäten dieses Vorgangs erörtert der nächstfolgende Paragraph.

Man hat sich von der Gegenwart des Liquor, und zugleich von den wichtigen Folgen seiner Entfernung, auf folgende Weise überzeugt. Man löste bei einem grösseren Thiere die Ansätze der Nackenmuskulatur vom Hinterhauptbein, und präparirte sie so weit los, dass die *Membrana obturatoria posterior atlantis* vorlag. Sobald die Blutung stand, sah man dieses Ligament unter den heftigen und convulsivischen Athmungsbewegungen des Thieres sich heben und senken. Man präparirte es los, um auf die *Dura mater* zu gelangen, welche dieselbe Bewegung zeigte. Stach man sie nun so an, dass der Stich auch durch die Arachnoidea geht, so sprang ein Strahl klaren Fluidums hervor, welches der *Liquor cerebro-spinalis* ist. Durch

abwechselndes Heben des Kopfes und des Unterleibes, kann man die gesammte Menge des Liquor in der Schädel- und Rückgratshöhle, aus der Wunde ausströmen machen, worauf sich die merkwürdige Erscheinung einstellt, dass, obwohl die Centra des Nervensystems vollkommen unversehrt sind, das Thier wie gelähmt daliegt, und wenn es gestossen wird, ohnmächtige Versuche zum Entfliehen macht, ohne weiter zu kommen. Ich habe diesen grausamen Versuch in meinen physiologischen Vorlesungen wiederholt, und die Sache richtig befunden.

Magendie schrieb dem *Liquor cerebro-spinalis* eine für die Aufrechthaltung der Gehirn- und Rückenmarksfunctionen nothwendige Compression des Centralorgans des Nervensystems zu *(un certain degré de compression, indispensable à l'accomplissement régulier des fonctions des centres nerveux)*, während nach Longet's Untersuchungen, nicht im Ausfluss des *Liquor cerebro-spinalis*, sondern in der Trennung der Nackenmuskeln, die Ursache der Bewegungsschwäche liegt, indem, bei Abzapfung des Liquor an einer andern Stelle, die Erscheinung nur in sehr geringem Grade sich einfinden soll.

Ist Magendie's Vorstellung die richtige, so erklärt es sich, warum öfters nach Rückgratsverletzungen, Paralyse der unteren Extremitäten, und unwillkürlicher Abgang des Stuhles und Harnes beobachtet wird, welche den Wundarzt auf den Gedanken einer Verletzung des Rückenmarks bringen können. Eine solche wird jedoch nicht stattgefunden haben, wenn diese gefürchteten Symptome schon nach einigen Tagen schwinden, und der Kranke sich über alle Erwartung schnell erholt. -- Eine unbedeutende Verletzung der *Dura mater medullae spinalis* und des Arachnoidealsackes durch ein verwundendes Werkzeug, wird Abfluss des *Liquor cerebro-spinalis* in das umgebende Bindegewebe, und somit Lähmungserscheinungen, bei vollkommener Integrität der Rückenmarks-Nervenstränge, erzeugen. Die Punction des Hydrocephalus muss deshalb, so wie jene der mit *Spina bifida* vorkommenden, serumgefüllten, sackartigen Erweiterungen der harten Hirnhaut, mit Vorsicht und in kleineren Mengen *iteratis vicibus* vorgenommen werden.

Eine das gesetzliche Maass überschreitende Absonderung des serösen Liquors innerhalb des Arachnoidealsackes, bedingt die Symptome des Gehirndruckes: Betäubung, Ohnmacht, Lähmung, welche sich regelmässig einstellen, wenn man einem Thiere eine grössere Quantität auf die Körpertemperatur erwärmten Wassers in den Rückgratskanal einspritzt. Auch bei Compression der angebornen hydropischen Säcke am Schädel, welche mit dem *Cavum cranii* communiciren, wird Gleiches beobachtet.

§. XXVII. Vergleich von Schädelhöhle und Gehirn, mit Rückgratshöhle und Rückenmark.

Die anatomischen Verhältnisse beider Höhlen und ihres Inhaltes, sowie die auf die Bewegung des *Liquor cerebro-spinalis* in ihnen Einfluss nehmenden physiologischen Momente, sind einander entgegengesetzt. Wären sie gleich, so könnte dieser Liquor nicht strömend seinen Ansammlungsort ändern; — er müsste bleiben, wo er einmal ist, und Gehirnbewegung wäre unmöglich. Wir wollen alle schon in den vorhergehenden Paragraphen angedeuteten Einzelnheiten nochmals ausführlicher vornehmen.

a. Knöcherne Schädelhöhle — Rückgratshöhle.

Die Schädelhöhle ist, vom Schluss der Fontanellen an, eine durchaus starrwandige, keiner Verengerung und keiner Erweiterung fähige Höhle. Die Rückgratshöhle, welche nur theilweise von knöchernen, unnachgiebigen Wänden umschlossen wird, besitzt in den die Zwischenräume je zweier Wirbelbogen ausfüllenden gelben, elastischen Bändern, in der *Membrana obturatoria atlantis anterior* und *posterior*, selbst in den *Fibro-cartilagines intervertebrales*, Begrenzungsgebilde, welche nachgeben, indem sie einer gewissen Ausdehnung fähig sind. Nur so lange die Stirnfontanelle unverknöchert ist, besitzt auch die Schädelhöhle eine, wenn auch an Umfang beschränkte, nachgiebige Wand.

An der Schädel- und Rückgratshöhle kommen Löcher vor, zum Austritt oder Eintritt von Blutgefässen und Nerven. Diese Löcher sind in der Rückgratshöhle zahlreicher als in der Schädelhöhle angebracht, und betragen in ersterer 60, nämlich 30 Paare von Intervertebrallöchern (die *Foramina sacralia antica* mitgerechnet); — dazu noch der häutig verschlossene, grosse *Hiatus sacro-coccygeus*.

Verbindungslöcher zwischen beiden Höhlen fehlen ausser dem Hinterhauptloch, welches das grösste aller Löcher in beiden Cavitäten ist.

In der Schädelhöhle treten die Arterien durch andere Löcher ein, als die Venen aus; — in der Rückgratshöhle geht durch jedes Intervertebralloch ein Nerv, eine Arterie, und eine Vene. Nur Ein Schädelloch zeigt ein ähnliches Verhalten: das *Foramen jugulare,* durch welches Nerven, Venen und Arterien *(Arteria meningea accessoria)* treten. Die Blutgefässe oder Nerven, welche durch ein Schädelloch passiren, füllen dasselbe vollkommen aus; — die

Intervertebrallöcher dagegen werden durch ihre Durchgangsgebilde nie vollkommen ausgefüllt. In der Schädel- wie in der Rückgratshöhle verwächst die harte Hirnhaut und die Arachnoidea mit den Durchgangsgebilden der betreffenden Löcher, wodurch beide Cavitäten auf das Genaueste nach aussen abgeschlossen werden. In den Schädellöchern findet dieser Anschluss zweier Hirnhäute an den Inhalt der Löcher, meist am inneren Niveau derselben statt; — in den Rückgratslöchern dagegen begleiten diese Membranen die Durchgangsgebilde jener Löcher, welche eigentlich kurze Kanäle sind, eine Strecke weit, als blinde Scheiden, in den Kanal hinein, selbst über ihn hinaus. Was zwischen dieser Scheide und der knöchernen Kanalwand an Raum erübrigt, wird von weichem Fett erfüllt.

b. Gehirnhüllen — Rückenmarkshüllen.

Die harte Hirnhaut verhält sich in der Schädel- und Rückgratshöhle verschieden. Dort liegt sie unmittelbar an die innere Tafel der Knochen an; hier finden sich zwischen ihr und den Wirbeln weite Venengeflechte. In der Schädelhöhle erscheint die harte Hirnhaut als inneres Periost derselben; — in der Rückgratshöhle treffen wir nebst der harten Hirnhaut, eine wahre Beinhaut. Zwischen beiden lagern sich die erwähnten Venengeflechte ein. Die harte Hirnhaut bildet im Rückgratskanal einen viel weiteren Sack um das Rückenmark, als im Schädel um das Gehirn.

Von der Arachnoidea des Gehirns gilt, in Hinsicht ihrer Weite, dasselbe wie von der harten Hirnhaut. Keine von beiden schliesst sich durch Verwachsung an die *Medulla oblongata* im grossen Hinterhauptloch an. Die Scheidenfortsätze, welche die *Arachnoidea spinalis* den Rückenmarksnerven spendet, sind viel weiter, als jene, welche für die Gehirnnerven aus der *Arachnoidea cerebralis* hervorgehen.

Die weiche Hirnhaut umschliesst die Oberfläche des Gehirns nur lose, und kann leicht abgezogen werden, obgleich sie sich in alle Furchen und Einschnitte faltenartig einschiebt. Am Rückenmark liegt sie fest an, kann nicht abgezogen werden, und umschnürt das Mark so innig und knapp, dass dieses am Querschnitt, über den Rand der durchschnittenen *Pia mater* mit convexer Oberfläche wie ein Pfropf hervorragt. Gefässreich am Gehirn, wird sie gefässarm am Rückenmark, und bekommt daselbst ein dichteres Gefüge mit verringerter Dehnbarkeit. Die *Pia mater* des Gehirns wird darum durch Blutandrang oder Blutstauung stark schwellen, — jene des Rückenmarks kaum, und die in §. XXV erörterten Bewegungs-

erscheinungen werden am Gehirn lebhaft auftreten, — am Rückenmark dagegen nie zur Anschauung kommen.

c. Arterien und Venen des Gehirns und Rückenmarks.

Wenn das Gehirn, insbesondere seine graue Substanz, mit Recht ein sehr blutreiches Organ zu nennen ist, so hat das Rückenmark keinen Anspruch auf eine solche Bezeichnung. Die *Arteriae spinales* sind, selbst für den geringen Umfang des Rückenmarks, klein zu nennen, und die *Pia mater* des Rückenmarks ist keine *Membrana vasculosa* mehr. — Die Venen in beiden Organen sind klappenlos, und unterliegen, unter verschiedenen Bedingungen, der Stauung ihres Blutes. Diese erfolgt aber, insofern sie von dem Athmungsdrucke abhängig ist, in Gehirn und Rückenmark nicht gleichzeitig, sondern alternirend. Wenn beim Einathmen, der Lauf des venösen Blutes vom Kopf herab zum rechten Herzen freier wird, die Jugularvenen sich entleeren, die *Sinus durae matris* sammt den Gehirnvenen detumesciren, und das Gehirnvolumen sich verkleinert, wird der durch das Herabsteigen des Zwerchfells auf die Baucheingeweide und die Bauchwandungen ausgeübte Druck, die *Vena azygos, hemiazygos,* sowie die *Venae lumbales* und *sacrales* nicht unberührt lassen. Diese Venen stehen mit den Venen des Rückenmarks, welche sich sämmtlich in sie ergiessen, in directem Verkehr. Druck auf sie, wird somit das Blut in den Rückenmarksvenen stauen, welche Stauung nur in den Venengeflechten zwischen *Dura mater* und Beinhaut des Rückgratskanals eine entsprechende Ausdehnung setzt, auf das Rückenmark selbst jedoch, seiner geringen Gefässentwicklung wegen, keinen Einfluss, welcher als Schwellung sichtbar hervortreten könnte, äussert. Beim Ausathmen ändert sich die Sache. Die Stauung tritt in den Gehirnvenen ein, und macht in den venösen Rückgratsgeflechten dem Collapsus Platz.

d. Einfluss dieser Momente auf die Bewegung des *Liquor cerebro-spinalis.*

Halten wir Alles zusammen, was in diesem Paragraph, und in den vorhergehenden, über die anatomischen Eigenthümlichkeiten der Aufnahmshöhlen des centralen Nervensystems, und der membranösen Hüllen des letzteren gesagt wurde, so ergiebt sich als nothwendige Folge, dass der *Liquor cerebro-spinalis* beim Schwellen des Gehirns, durch das grosse Hinterhauptloch in den Rückgratskanal abströmt, und beim nächstfolgenden Zusammenfallen des Gehirns, wieder in die Schädelhöhle zurückgeht, wohin er durch den *Horror vacui*

sozusagen eingepumpt wird. Wäre die Blutbewegung durch die Gehirngefässe eine gleichförmige, die Blutmenge im Gehirn immer dieselbe, so brauchte man keinen *Liquor cerebro-spinalis*. Dieser hat die Schwankungen auszugleichen, denen das Gehirnvolumen, durch grösseren oder geringeren Blutgehalt unterliegt. Der Rückgratskanal, oder vielmehr der in ihm enthaltene Arachnoidealsack, welcher frei mit der *Arachnoidea cerebri* communicirt, stellt eine Art von Sicherheitsröhre dar, welche den Raum, der sich beim Senken des Gehirns zwischen diesem und der starren Knochenwand des Schädels bildet, mit Serum speist, und bei dem nächsten Heben des Gehirns, demselben Serum wieder auszuweichen gestattet. Zwei in die Schädel- und Rückgratshöhle eines lebenden Thieres hermetisch eingesetzte, und mit Wasser gefüllte Glasröhren, machen den Hergang, durch alternirendes Steigen und Fallen der Wassersäulen, anschaulich. Pelletan hatte also grosses Unrecht, das Heben und Senken des Gehirns blos so lange für möglich zu halten, als eine nachgiebige Fontanelle existirt, oder wenn das Gehirn, bei Trepanation oder Schädelbrüchen, mit der Aussenwelt in Berührung kommt. Beide Bewegungen existiren auch im vollkommen geschlossenen Schädel, und der *Liquor cerebro-spinalis* vermittelt ihre Möglichkeit. Nach diesen Angaben werden die Anschauungen leicht zu berichtigen sein, welche Neudörfer seiner Darstellung der Schädelverletzungen vorausgehen liess [1]). Was soll man aber dazu sagen, wenn ein Physiologe, in einem Momente, wo er dem Weltgeist näher stand, Herrn Pelletan durch ein Experiment zu Hilfe kommt, bei welchem eine mit gekochtem Wasser gefüllte, und an einem Ende mit einem Hahne verschlossene Glasröhre, mit dem anderen Ende in die Schädelknochen eines Hundes eingeschraubt, und das Ruhigbleiben der Wassersäule bei geschlossenem, und ihr Schwanken bei geöffnetem Hahn, für einen factischen Beleg des Ausspruches des grossen Chirurgen ausgegeben wird, dass die Gehirnbewegung nur am offenen, oder noch durch Weichgebilde (Fontanellen) geschlossenen Schädel vorkommt? Bei geschlossenem Hahn der Röhre kann ja die Wassersäule nicht fallen, weil sich in der Röhre ebensowenig ein Vacuum bilden kann, wie in der Schädelhöhle.

e. Entstehungsweise blutiger Extravasate in der Schädelhöhle.

Und nun noch ein Wort über die Entstehung der Extravasate in der Schädelhöhle. Das Gehirn schwillt rhythmisch an und ab.

---

1) Kriegschirurgie, 2. Hälfte, pag. 14, seqq.

Der *Liquor cerebro-spinalis* gleicht die Störungen räumlicher Verhältnisse aus. Er wird beim Schwellen des Gehirns aus dem Cranium in den Rückgratskanal herausgedrückt, beim Zusammensinken desselben wieder dahin zurückgeführt. Die Hirnbewegung übt eine Druck- und Saugwirkung auf ihn. Wie nun, wenn ein Blutgefäss durch Schädelverletzung geborsten? Es steht nun noch ein zweites Fluidum zu Gebot, auf welches beim Zusammensinken des Gehirns eine Saugwirkung ausgeübt wird — das Blut. Statt den *Liquor cerebro-spinalis* in die Schädelhöhle zurückzuführen, wird das offene Blutgefäss auf kurzem Wege zur Füllung des entstehenden Vacuum verwendet, und das aus ihm herausgesaugte Blut nimmt wenigstens theilweise jenen Raum ein, welchen der *Liquor cerebro-spinalis* bei normalen Verhältnissen einzunehmen bestimmt war. Die Extravasatschichte kann darum nie dicker werden, als es die geringe Entfernung der Hirnoberfläche von der starren Schädelwand während des Zusammensinkens des Gehirns vorschreibt. Sie wird sich aber in die Fläche ausbreiten, wie es die Leichenbefunde zu allen Zeiten angegeben haben. Die flache und dünne Extravasatschichte kann jedoch nicht das Gehirn durch Pression in dem Grade belästigen, dass die schweren Erscheinungen des Hirndrucks, wie sie früher angeführt wurden, hervortreten, und zwar um so weniger, als Versuche von Flourens, Magendie, Malgaigne, u. A. bewiesen haben, dass das Gehirn selbst wirklich intensiven, wenn allmälig zunehmenden Druck auszuhalten vermag, ohne auffallende Störung seiner Verrichtung. Ich wiederhole darum, was ich früher schon äusserte [1]), dass die Erscheinungen des sogenannten Hirndrucks, nicht dem extravasirten Blut, sondern einem geringeren Grade von Hirnerschütterung zuzuschreiben sind.

§. XXVIII. Grosses Gehirn.

Das grosse Gehirn wird, pathologischen Erfahrungen zufolge, als Organ aller mit Bewusstsein und freier Willensbestimmung einhergehenden Seelenverrichtungen angesehen. Störung der sensoriellen Hirnthätigkeit, des Bewusstseins, der Willensleitung, der Sprache, und der Muskelbewegung, charakterisiren gewöhnlich seine Erkrankungen. So giltig dieser Satz in seiner allgemeinen Fassung ist, so wenig wissen wir über die speciellen Functionen der einzelnen Organe des grossen Gehirns, und über ihre Erkrankungszeichen.

---

[1]) §. XIX.

Krankengeschichten und Sectionsberichte haben, obwohl man Bibliotheken mit ihnen füllen könnte, über die physiologischen Leistungen der einzelnen Gehirngebilde nichts gelehrt, und die Angriffe auf das Gehirn am lebenden Thiere, ermangeln so sehr der anatomischen Controle, dass man nie, auch nur mit annäherungsweiser Bestimmtheit, sagen kann, welche Gehirnorgane, geschweige denn welche Faserbündel oder Zellencomplexe man angriff. Welchen besonderen Functionen die einzelnen Gehirnorgane vorstehen, ist also nicht nur zur Zeit vollkommen unbekannt, sondern dürfte es wahrscheinlich bis in die späteste Zukunft bleiben. Sollte die Wissenschaft selbst den Schleier dieser Geheimnisse lüften, dann ist es vermuthlich nicht mehr weit auf den jüngsten Tag, wo uns ohnedem die Binde vom geistigen Auge genommen wird. Nur zwei Beobachtungen sprechen für den möglichen Sitz des Gedächtnisses im *Corpus callosum.* Reil fand bei angeborenem Mangel dieses Markgebildes, und Lapeyronie bei zufälliger Verletzung desselben, auffallende Gedächtnissschwäche. Mit welcher Vorsicht auf solche Beobachtungen zu bauen ist, bedarf, bei den so häufig sich widersprechenden Angaben der Pathologen, und bei der Resultatlosigkeit physiologischer Gehirnquälerei, keiner Erwähnung. Es giebt eine, durch zahlreiche Gattungen vertretene Ordnung der Säugethiere, die Marsupialien, welchen dieser Hirntheil gänzlich mangelt, wie er auch den Monotremen fehlt. Wer kann und wird ihnen aber Gedächtniss absprechen?

Die symmetrische Anordnung des Grosshirns, und die Duplicität seiner meisten Organe, welche, nach dem Beispiele anderer paariger Organe zu schliessen, sich gegenseitig vertreten können, geben den Hauptgrund ab, warum die pathologischen Beobachtungen über einseitige Zerstörungen der Grosshirnorgane, für die Physiologie grösstentheils unbenutzbar sind. Die Paarung der Hemisphären erklärt zugleich die merkwürdigen Fälle, wo nach mehr weniger umfangreichen Destructionen Einer Halbkugel, keine auffallende Beschränkung der Geistesthätigkeiten, auch keine vollkommene Vernichtung einzelner derselben, beobachtet wurde. Cruveilhier sah eine totale Atrophie der linken Hemisphäre bei einem 42jährigen Manne, ohne Verlust des Denk- und Empfindungsvermögens. Der von John Adanson[1]) mitgetheilte Fall ist nicht minder merkwürdig. Ein Mann erlitt durch eine beim Holzfällen entstandene Verwundung, eine Depression des linken Seitenwandbeins, welche eine faustgrosse Grube zurückliess. Mit dieser Grube lebte der Kranke, nach vollkommener

[1]) *The Lancet,* Juli 1841.

Genesung, und ohne Abnahme seines Geistesvermögens, noch fünfzehn Jahre. Dagegen haben Krankheiten, welche Schwund beider Hemisphären setzen, sowie angeborene Kleinheit derselben, Blödsinn, oder wenigstens Stumpfsinn zur nothwendigen Folge. — In den Commissuren vermeint man die anatomischen Vermittler der Einheit der Gehirnoperationen zu sehen.

Die graue und weisse Substanz der Hemisphären ist unempfindlich für mechanische Eingriffe. Sie können, wie die Versuche von Marcorps und Flourens gezeigt haben, ohne Reactionserscheinungen, welche Schmerz anzeigen, abgetragen werden. Nur dann tritt Schmerz ein, wenn man zufällig auf Theile des Gehirnstammes stösst. Man hat Eindringen fremder Körper in das Gehirn, und längeres Verweilen daselbst, ohne Schmerzsymptome beobachtet. Bei einem, durch einen Schrotschuss an der Seite des Kopfes verletzten Mädchen, war ein Schrot 2 Zoll tief in die Hemisphäre eingedrungen. Das Mädchen lebte 14 Tage unter scheinbarem Wohlbefinden, und starb plötzlich unter Convulsionen. Die Convulsionen konnten nur durch Uebergreifen der Reizung auf entlegene Ausgangspunkte motorischer Nerven veranlasst worden sein, da die schichtweise Abtragung der Hemisphären niemals Muskelcontractionen erregt. Druck auf beide Hemisphären, er mag von aussen oder, wie bei *Hydrops ventriculorum,* von innen ausgehen, erregt Betäubung, und in höheren Graden Sopor.

Die vegetativen Thätigkeiten im Lebensprocesse hängen zunächst nicht vom grossen Gehirne ab. Hertwig's und Bischoff's grausame Versuche, haben es glaubwürdig gemacht, dass Tauben, nach Exstirpation beider Hemisphären, noch 2—3 Monate, ja selbst über ein Jahr leben können. Bei der schichtweise vorgenommenen Abtragung der Hemisphären dieser Thiere, schwand zuerst das Gesicht, dann der Geruch, die freiwillige Bewegung, und das Gehör. Das Versuchsthier benahm sich, als wenn es schliefe, hatte den Hals eingezogen, die Flügel am Leibe, war unempfindlich gegen Licht-, Schall- und Geruchserregung, verschlang aber sein Futter, wenn es tief genug in die Mundhöhle eingeführt wurde. Es konnte sich nicht selbstthätig in Bewegung setzen; wurde es aber gestossen, so lief es gerade aus, und flatterte, wenn es in die Luft geworfen wurde, um bald wieder in den früheren Torpor zurückzufallen. Nur zuweilen, und ohne bestimmte Veranlassung, schien es wie von selbst zu erwachen, schüttelte seine Federn, und putzte sie mit dem Schnabel. Es lehren diese Beobachtungen, dass nicht blos die Bewegungsfunctionen, nach Abtragung des grossen Gehirns,

unbeeinträchtigt fortbestehen, sondern dass auch das Princip, durch welches diese Bewegungen zu zweckmässigen Reihen combinirt werden, sich aufrecht erhält, — also gewiss nicht im grossen Gehirn seinen Sitz hat.

Im Gehirn werden, sowie im Rückenmark, Reflexbewegungen ausgelöst. Die auf sensitive Reize eintretenden Muskelbewegungen (Verengerung der Pupille durch Lichtreiz, Schliessen der Augen durch Reizen der Conjunctiva, Schlingbewegung durch Kitzeln des Gaumens, Zucken der Gesichtsmuskeln und automatische Kopfbewegung auf Reizung der Haut bei Schlafenden) sind Reflexbewegungen, welche ohne Zuthun der Willkür erfolgen, obwohl sie, wie alle unwillkürlichen Bewegungen, bei wachendem Bewusstsein, durch den Willen bemeistert werden können. Diese Reflexbewegungen, welche sich bei heftigen sensitiven Erregungen auf sämmtliche Kopfmuskeln erstrecken können, haben die Meinung veranlasst, dass der vom Rumpfe getrennte Kopf, noch Bewusstsein und Empfindung erhalte. Die mit dem Todesstreiche gegebene Entleerung der Blutgefässe des Gehirns, vernichtet jedoch gewiss in demselben Momente das Bewusstsein. Wenn der Kopf der Charlotte Corday auf den Backenstreich, welchen ihm der Henker gab, sich wie im Zorn röthete, und seine Zähne klapperten, so weiss man, was davon zu halten ist. Je schneller der Blutverlust stattfindet, desto schneller erstirbt das Bewusstsein, welches sich beim Guillotiniren, wo der Kopf mit dem Scheitel auf den Boden fällt, vielleicht einige Momente länger erhält, als wenn der abgeschlagene Kopf bei den Haaren in die Höhe gehalten wird, bis er ausgeblutet hat.

Vor mehreren Jahren hat sich von Prag aus eine Lehre vernehmen lassen (Hammernik), dass der Inhalt der Blutgefässe des Hirns insofern unter dem Einflusse des Luftdruckes stehe, als die Arterien den einen, die Venen den andern Schenkel eines Hebers vorstellen, in welchem sich das Blut weniger durch den Impuls vom Herzen aus, als dadurch bewegt, dass der längere Venenschenkel am kürzeren Arterienschenkel saugt. So weit hat die Sucht zu reformiren noch keinen andern Schüler der physikalischen Methode gebracht!

Nach Budge's und Valentin's Versuchen an Thieren, hat Reizung der Hinterlappen der Grosshirnhemisphären, auch auf die Bewegung der vegetativen Organe Einfluss. Die Verengerung vieler Drüsenausführungsgänge, z. B. der Gallengänge, selbst der Harnleiter, die Schläge des Herzens, u. s. w., hat man durch Reizung gewisser Hirnpartien lebhafter hervortreten gesehen. Den Magen sah man

sich in seiner Mitte einschnüren, heftige peristaltische Bewegung, Kothentleerung und Hervorspritzen des Urins im Strahle entstehen, und die Eileiter und *Vasa deferentia* in auffallend intensive wurmförmige Bewegung gerathen. Letzteres erklärt vielleicht die bei Hinterhauptwunden beobachtete (Haller, Arnemann), bis zum Priapismus gesteigerte Erection des Gliedes, selbst bei hochbejahrten Individuen. Besonders interessant ist der von P. Frank erzählte Fall, wo ein sonst achtbarer und würdiger alter Herr, in der Reconvalescenz nach einer Schädelverletzung, sich so unanständig benahm, dass es die Tugend keiner Krankenwärterin bei ihm aushalten konnte. Leider müssen wir uns mit der Thatsache begnügen, dass die automatischen Bewegungen vieler Eingeweide vom Gehirn abhängen. Der Nachweis der Bahnen, durch welche dieser Einfluss vom Gehirn auf fern gelegene Organe übertragen wird, fehlt zur Zeit noch gänzlich. Wir können blos im Allgemeinen sagen, dass die in die sympathischen Geflechte eingewebten Fasern von gewissen Hirnnerven, dabei betheiligt sind, wie denn überhaupt die Lehre von den Hirnverrichtungen zur Zeit eine so unvollkommene, und durch Widersprüche trostlose ist, dass es mich anwidert, darüber zu schreiben, oder darüber Geschriebenes zu lesen. Ein österreichischer Minister würde tröstend sagen: „Es wird schon besser werden."

In den Seitenventrikeln sind die Streifen- und Sehhügel sehr häufig der Sitz von Apoplexien, ohne dass ein anatomisches Moment bekannt wäre, welches die Disposition dieser, und die Immunität anderer Gehirnorgane gegen hämorrhagische Ergüsse erklärte. Die Beziehungen des *Thalamus opticus* zum Gesichtssinne, sind mehr dem Namen zu Liebe angenommen, als experimentell bewiesen. Die Versuche zeigten nur, dass, wenn bei Abtragung der grossen Hemisphären, der Sehnervenhügel geschont wird, das Thier noch stehen und schreiten kann, allsogleich aber nach der andern Seite fällt, wenn auch der Thalamus weggenommen wird. Die auf Lichtreiz eintretende Verengerung der Pupille, stellt eine im *Corpus quadrigeminum* ausgelöste Reflexbewegung dar. — Der Streifenhügel verhält sich auf mechanische Reize vollkommen indifferent. Ebenso das *Corpus callosum*. Der Vierhügel giebt dem Sehnerv seine meisten Wurzeln, und seine halbseitige Zerstörung erregt Blindheit des Auges der entgegengesetzten Seite, ohne dass die Iris desselben, immer ihre Beweglichkeit einbüsst, obwohl dieses meistens der Fall ist. Magendie hat auf die halbseitige Zerstörung des Vierhügels, auch Drehbewegung des Thieres nach der verletzten Seite beobachtet.

Je näher man, bei schichtweiser Abtragung der Hemisphären, der Basis des Gehirns kommt, desto mehr pflegen Muskelkrämpfe sich einzustellen. Am heftigsten und allgemeinsten werden dieselben bei Verletzung des *Pons Varoli.* Man hat die Krämpfe bald auf beiden Seiten, bald nur auf der verletzten, öfters auch auf der entgegengesetzten Seite eintreten gesehen. Dasselbe gilt von den Paralysen der Gesichts- und Augenmuskeln, welche sich zu organischen Krankheiten des grossen Gehirns zu gesellen pflegen, so dass man, der vielen widersprechenden Beobachtungen wegen, aus dem Sitze der Paralyse keinen Schluss auf den Sitz des Leidens im Gehirn machen kann. Verletzungen der *Pedunculi cerebri* und des unteren Endes des Ammonshornes, setzen gleichfalls immer heftige allgemeine Krämpfe. Es spielen demnach die motorischen Nervenelemente, welche theils die Bewegungsorgane des Gesichts beherrschen, theils durch die *Medulla oblongata* in die motorische Sphäre des Rückenmarks übergehen, an der Basis des Gehirns eine bedeutende Rolle, und sie erklären es sofort, warum die bei Idiotismus und Cretinismus gehemmte Entwicklung des grossen Gehirns, sich nicht blos in der Verkümmerung der Seelenanlagen ausspricht, sondern in die somatische Sphäre des Lebens — namentlich die bewegende — hemmend eingreift, und den schwankenden Gang, die lallende langsame Sprache, den blöden Gesichtsausdruck hervorbringt, welche diese beklagenswerthen Mitteldinge zwischen Vieh und Mensch auf so traurige Weise charakterisiren.

Alle Höhlen des grossen Gehirns sind zu serösen Ansammlungen wie geschaffen. Am häufigsten erscheinen solche in den seitlichen und in der mittleren Kammer. Von der mittleren Kammer gelangt der Erguss nicht in die vierte, was auf eine Obliteration der Sylvischen Wasserleitung schliessen lässt, welche wahrscheinlich, bei der Enge dieses Weges, durch die bei allen Kammerhydropsien stattfindende Verdickung des Ependyma bedingt wird. In den Seitenkammern hat diese Verdickung des Ependyma zuweilen mit den Pacchionischen Granulationen gleiches Ansehen; — ein Grund mehr, diese Granulationen nicht, wie es lange Zeit in der descriptiven Anatomie üblich war, der harten Hirnhaut angehörig zu betrachten. Es scheint übrigens weniger der seröse Erguss, als die Erweichung der den Erguss einschliessenden Gehirnwand, den tödtlichen Ausgang des *Hydrocephalus internus acutus* zu bedingen. Ich finde dieses um so annehmbarer, als mit dem chronischen und angeborenen Hydrocephalus, wo die Erweichung der Kammerwände fehlt, eine längere, ja selbst eine lange Lebensdauer

vorkommt. — Bei chronischen Erkrankungen des Grosshirns, stellt sich sehr oft Brechreiz oder wirkliches Erbrechen ein, wie auch bei schweren Kopfverletzungen.

§. XXIX. Kleines Gehirn und verlängertes Mark.

Ein Thier, welchem das kleine Gehirn exstirpirt wurde, bleibt im Besitze seiner Sinne, verfällt nicht in Sopor, nimmt seine Nahrung, weiss sie selbst versteckt zu finden, verräth somit einen gewissen Grad von Intelligenz und Willen. Dagegen verliert es in der Regel, wie Flourens zuerst gezeigt hat, das Vermögen, die verschiedenen Muskelbewegungen zur Erzielung einer bestimmten Bewegungsform zweckmässig zu combiniren. Vögel, welchen das kleine Gehirn mit einer glühenden Nadel (um den Blutverlust zu umgehen) zerstört wurde, können das Gleichgewicht im Stehen nicht halten, und zeigen keine Zweckmässigkeit in der Aufeinanderfolge der Bewegungen beim Schreiten. Sie taumeln, schwanken, fallen endlich, und können sich nicht mehr, oder nur unter äusserer Nachhilfe erheben. Alle durch schmerzhafte Eindrücke hervorgerufenen Bewegungsäusserungen sind regellos, ohne Zweck und Erfolg.

Die Zerstörung des kleinen Gehirns ist schmerzlos, erregt in der Regel keine Muskelkrämpfe, wohl aber, wie die Reizung der hinteren Gehirnlappen, Bewegungen im *Vas deferens* und den Eileitern. Krankheiten des kleinen Gehirns können sonach die Geschlechtstheile in Mitleidenschaft ziehen. Atrophie der Genitalien und Impotenz, hat man bei desorganisirenden Krankheiten des kleinen Gehirns häufig beobachtet, sowie Erection des Gliedes bei apoplektischen Ergüssen im kleinen Gehirn oder dessen Wurm. Stellen sich bei Verletzung des kleinen Gehirns ausnahmsweise Muskelkrämpfe ein, so entstehen sie nicht an der verletzten, sondern an der gesunden Seite.

Höchst merkwürdig und leider nicht erklärbar sind die rückgängigen Bewegungen, welche auf Verletzung des kleinen Gehirns, namentlich auf die partielle Exstirpation seiner beiden Hemisphären eintreten. Sie wurden auch im Menschen, als Verletzungsfolgen und als Symptome innerer Krankheiten des kleinen Gehirns, von Magendie und neuerdings von Longet[1]) beobachtet. Wo möglich

[1]) *Anat. et Physiol. du système nerveux,* t. I, pag. 746.

noch räthselhafter sind die Achsenrollungen, denen Thiere unterliegen, welchen der *Pedunculus cerebelli* oder der Brückenarm einer Seite entzweigeschnitten wurde. Die Umdrehungen folgen so schnell, dass deren mehr denn 60 auf eine Minute kommen. Sie dauern ohne Unterbrechung, oder mit längeren Intervallen, bis zum Tode des Thieres mit so auffallender Heftigkeit fort, dass man unwillkürlich an das Ablaufen eines Uhrwerkes denkt. Bei den Mordscenen zum Vergnügen — bei den Treibjagden — kann man diese Bewegungen an verwundeten Hasen in allen Formen sehen. Hat man das operirte Thier bei Seite, und wie gewöhnlich auf ein Strohlager gelegt, so findet man es nach einiger Zeit, durch die mittlerweile eingetretenen Drehbewegungen so von Stroh umwickelt, als wenn man es absichtlich und kunstgerecht emballirt hätte. Die Drehungen erfolgen fast regelmässig von der verletzten Seite nach der gesunden zu. Wird auch der entgegengesetzte, gleichnamige Gehirntheil zerschnitten, so stellt sich im Augenblick Ruhe ein. Es können diese Bewegungen von keiner anderen Stelle des Nervensystems aus hervorgerufen werden.

Einseitige Verletzung eines Grosshirnschenkels oder seiner Nachbarschaft, erregt eine andere Form von Drehbewegungen, wobei sich das Thier, wie das Pferd auf der Reitbahn, selbst mehrere Stunden lang im Kreise herumbewegt *(mouvement de manége)*. Ich erwähne diese merkwürdigen Vivisectionsresultate nicht als blosse Curiosa, da sie durch ihr von Magendie, Serres, Belhomme, u. A. beobachtetes Vorkommen beim Menschen, pathologisch bedeutsam sind.

Wenn sich die von Valentin an einem exquisiten Cretingehirn gemachte Beobachtung der Existenz eines Ventrikels im Centrum der Hemisphären des kleinen Gehirns in anderen Fällen bestätigte, so kann auch diese, als ein Stehenbleiben auf einer embryonischen Bildungsstufe zu deutende Anomalie der primitiven Gehirnentwicklung, welche jedem Heilversuche trotzt, kein Object der Heilkunst sein, und es wird sich die Humanität, welche ihre liebende Sorgfalt, der geistigen Erziehung der Cretins zuwendete, die Individuen erst aussuchen müssen, an denen ein Erfolg zu hoffen wäre. So lange aber die Sanitätspolizei, wie viel sie sich sonst auch zu thun macht, nicht Berge versetzen, und dumpfe, finstere Thalschluchten der Alpen, nicht in lachende Fluren umwandeln kann, wird auch die Verhinderung der Entstehung des Cretinismus alleweile ein frommer Wunsch bleiben. Der gewöhnliche Blödsinn aber gehört in's Irrenhaus.

Die Vorstellung, dass das kleine Gehirn das *primum movens* der geschlechtlichen Triebe ist, musste von dem Zeitpunkte an aufgegeben werden, als Burdach durch seine Zusammenstellung der Verletzungen und anderer innerer Krankheiten des Gehirns bewies, dass unter 149 Fällen von unbändigem Geschlechtstrieb, die Ursache nur 17 Mal im kleinen, dagegen 132 Mal im grossen Gehirne aufgefunden wurde. Auch haben Thiere, deren Geschlechtstrieb so intensiv ist, dass sie, wie der Frosch, sich selbst durch Amputation und Kauterisation eines Beines nicht in der Vollziehung der Begattung stören lassen, durchaus ein sehr rudimentäres kleines Gehirn. Cruveilhier beobachtete ein Mädchen mit vollkommenem Mangel des kleinen Gehirns, an welchem Neigung zur Masturbation im eilften Jahre erwachte. Ein Matrose, welcher eine schwere Verwundung am Hinterhaupt erlitt, mit Einbruch der unteren Gruben des *Os occipitale,* in welchen die Kleinhirnhemisphären lagern, genas zwar, aber seine beiden Hoden atrophirten, und hatten nach zwei Jahren nur mehr die Grösse einer Kirsche.

Im verlängerten Marke, als der Quelle der Athmungsbewegungen *(le noeud vital,* Flourens), erkennen wir einen der zum Leben unentbehrlichsten Gehirntheile, auf dessen quere Trennung am Thiere ebenso augenblicklicher Tod folgt, wie auf seine Zerstörung durch Schuss vom Munde aus bei Selbstmördern. Mit Ausnahme des Opticus und Olfactorius haben alle Gehirnnerven in ihm wenigstens theilweisen Ursprung; — es ist, wie sich R. Wagner treffend ausdrückt, das Rückenmark der Kopfnerven. Durch die in ihm auftretende Kreuzung der vorderen Rückenmarksstränge, schliesst es zugleich die Bedingung der kreuzend erfolgenden Convulsionen und Paralysen in sich.

§. XXX. Basis des Gehirns.

Der Basis des Gehirns gebührt, der hier befindlichen Stammgebilde *(Medulla oblongata, Pons Varoli, Pedunculi cerebri,* etc.), der auf sie verwiesenen Abgangsstellen der Hirnnerven, und der Gegenwart der grossen Blutgefässe wegen, die grösste topographische Wichtigkeit. Da das Gehirn auf der Schädelbasis ruht, welche mehrfache grubige Vertiefungen zeigt, so können die mit Schädelverletzungen vorkommenden Blutextravasate, hier nie jene Ausdehnung erreichen, welche sie an der oberen und seitlichen Gegend der Hemisphären erlangen können. Es wird jedoch die Menge des ausgetretenen Blutes, selbst unter dem Gewölbe des Schädeldaches

nie so bedeutend sein, dass sie die Anwendung des Trepans je indiciren könnte [1]). Die Erscheinungen, welche auf Rechnung des Druckes des extravasirten Blutes geschoben werden, sind allzu künstlich von den durch die Erschütterung bedingten unterschieden worden. Ich konnte bei den verlässlichsten Autoren keinen Fall auffinden, wo nach der Entfernung von Extravasaten mittelst Trepanation, eine augenblickliche Verminderung der Gehirnzufälle eingetreten, somit das Vorhandengewesensein eines Druckes constatirt worden wäre.

Die sensitiven Nerven, welche in der mittleren und hinteren Schädelgrube zu ihren Austrittsöffnungen treten, machen organische Leiden der Schädelbasis, wie Caries, Geschwülste aller Art, Aneurysmen der *Carotis cerebralis,* zu schmerzhafteren Krankheiten, als gleiche Leiden, welche auf die obere oder seitliche Gegend der Hemisphären angewiesen sind. Die absichtliche Verwundung des Gehirns lebender Thiere, erregt beim Fortführen des Instrumentes bis an die Schädelbasis, die heftigsten Schmerzäusserungen, während das Durchbohren der Hemisphären von einer Seite zur andern, die schon durch die Blosslegung des Gehirns gegebene Summe von Schmerzen nicht steigert. Selbst der congestive Kopfschmerz, welchen man mit jedem Pulsschlag sich steigern fühlt, beruht auf der Nachbarschaft der sensitiven Nervenursprünge und der Hauptstämme der Gehirnarterien. Da ein gedrückter Nervenstamm Empfindungen veranlasst, welche von den peripherischen Verzweigungen seiner Aeste herzukommen scheinen (Romberg's Gesetz der excentrischen Erscheinung), so kann für gewisse Schmerzen im Gesichte, die erregende Ursache auch an der *Basis cerebri* liegen, wie später umständlicher gezeigt wird.

Mehrere Gehirnnerven verlaufen, bevor sie den Schädel durch Ein Loch, oder durch verschiedene Löcher verlassen, eine Strecke weit neben einander hin. Sie können also durch eine und dieselbe mechanische Ursache, welche während der Dauer dieses nachbarlichen Verhältnisses auf sie einwirkt, zu krankhaften Erscheinungen Anlass geben, welche, weil sie an verschiedenen Nerven zu gleicher Zeit zur Beobachtung kommen, über den Sitz der krankmachenden Schädlichkeit ein vorsichtiges Urtheil gestatten.

---

[1]) §. XIX und §. XXVII, e.

§. XXXI. Gefässe an der Gehirnbasis.

a. Anatomisches.

Das Gehirn erhält seine Blutzufuhr durch die beiden Carotiden und Wirbelarterien. Letztere verbinden sich gabelförmig zur einfachen *Arteria basilaris*, welche in der Medianlinie der unteren Fläche der Varolsbrücke nach vorn verläuft, und in die beiden *Arteriae profundae cerebri* zerfällt. Nur ein Ast der *Carotis interna* verlässt die Schädelhöhle. Dieser ist die *Arteria ophthalmica*. Indem das Auge sich als Ausstülpung der vordersten embryonischen Gehirnblase bildet, wird dieses Verhältniss der *Carotis interna* zum Sehapparat verständlich. Alle übrigen primären Zweige der *Carotis interna* bleiben in der Schädelhöhle, und gehören nur dem Gehirne an. Die drei grössten derselben sind: die *Arteria corporis callosi*, die *Arteria fossae Sylvii*, und die *Communicans posterior*. Letztere verbindet sich mit der aus der Theilung der *Arteria basilaris* entstandenen *Arteria profunda cerebri*, und bildet den Seitenrand des *Circulus Willisii*, dessen vorderer Rand durch die Anastomose der rechten und linken *Arteria corporis callosi*, dessen hinterer Rand durch die aus der Basilaris hervorgegangenen *Profundae cerebri* erzeugt wird. Der *Circulus Willisii* ist eigentlich nur eine stärkere Entwicklung der an der vorderen Fläche der *Medulla spinalis* ihrer ganzen Länge nach vorkommenden inselartigen Anastomosen der *Arteriae spinales*. Seine polygonale Gestalt (Heptagon) widerspricht seiner Benennung als *Circulus*. Das Zusammentreffen von vier Blutströmen in zwei entgegengesetzten, von rechts und links, von vorn und hinten zusammentreffenden Richtungen im *Circulus Willisii*, wird auf das mit dem Pulse gegebene Anschwellen und Abfallen seiner Segmente, einen sehr mächtigen Einfluss äussern. Ob dieses stossweise Schwellen des Circulus, das mit dem Pulsschlag isochrone Heben der Gesammtmasse des Gehirns bedingt, muss ich bei dem grossen Missverhältniss zwischen Kraft und Wirkung, wie schon früher angegeben, bezweifeln.

Die Capacität der *Arteria basilaris* ist kleiner als die Summe der Capacitäten beider Wirbelarterien. Es wird deshalb das Blut in der Basilaris unter einem grösseren Drucke strömen, und sich hieraus das öftere Vorkommen von aneurysmatischen Erweiterungen an ihr erklären. Ein in der *Arteria basilaris* häufig vorkommender häutiger, senkrecht stehender, die obere und untere Wand dieses Gefässes verbindender Sporn, welcher bald von Fadendünne, bald

mehrere Linien breit angetroffen wird, zeigt uns an, dass diese Arterie aus der Verschmelzung zweier Anfangs getrennter, neben einander liegender Gefässstämme (Wirbelarterien) hervorging. Ich habe eine gabelförmige Theilung und Wiedervereinigung der *Arteria basilaris*, eine Insel an derselben, aus dem Gehirne eines Kindes aufbewahrt.

Die *Carotis interna*, welche durch den krummen *Canalis caroticus* des Schläfebeins in die Schädelhöhle tritt, kann bei ausgedehnten Splitterbrüchen des Schädelgrundes zerrissen werden, obwohl dieses seltener, als Zerreissung der *Sinus durae matris*, beobachtet wurde. Die Carotis ist eine elastische, und mit der Wand ihres, dem Felsenbeine angehörigen Eintrittskanales nicht verwachsene Röhre. Eine Fortsetzung des *Sinus cavernosus* gelangt, mit der Carotis, in den carotischen Kanal hinein, und umgiebt dieses Gefäss allseitig; mit anderen Worten, die Carotis liegt schon im carotischen Kanal frei, wie im *Sinus cavernosus* [1]). Sie wird deshalb der dehnenden Gewalt eines Felsenbeinbruches widerstehen, und nur bei solchen Eindrücken der fracturirten Schädelbasis eingerissen oder durchgerissen werden können, wo die Zertrümmerung der Knochen, auch ohne Zerreissung dieser mächtigen Arterie, den Tod bedingt. Die Hämorrhagien aus dem Ohre, aus der Nase, welche Schädelfracturen begleiten, sind ja nur in sehr seltenen Fällen arteriell, — meistens durch Ruptur eines Sinus bedingt, welcher, seiner festen Verwachsung mit der Knochenrinne, in welcher er liegt, und seines Elasticitätsmangel wegen, viel leichter einreisst, als die dehnbare Arterie.

Hypertrophie des Gehirns wird den *Circulus Willisii* an seine knöcherne Unterlage andrücken, die Capacität seiner Gefässstämme vermindern, und dadurch jenen anämischen Zustand des Gehirns motiviren, welcher die wahre Hypertrophie vom congestiven Turgor unterscheiden lässt. Das Gehirn kann übrigens nie mit seinem Gesammtgewichte auf den Aderkreis drücken, da die Vorderlappen auf den Augenhöhlentheilen des Stirnbeins, die Hinterlappen auf dem Zelte ruhen, und nur jene Gehirnmasse, welche über dem Türkensattel steht, auf den *Circulus Willisii*, sowie der *Pons Varoli* auf die *Arteria basilaris* zu drücken vermag. Die beiden Carotiden sind, ihres Verlaufes durch den starrwandigen *Sinus cavernosus* wegen, an dieser Stelle keinem Drucke ausgesetzt. — Wenn die Gehirnarterien durch Verknöcherung ihre Elasticität einbüssen, und dadurch nicht mehr im Stande sind, dem Impulse der Blutsäule nachzugeben,

[1]) Sitzungsberichte der kais. Akad., 1858, 21. Oct.

so tritt Gefahr des Berstens ein. Senile Rigidität und Ossification der Hirnarterien ist eine ebenso häufige Ursache der Apoplexie, als die Herzhypertrophie.

In dem arteriellen Blute liegt eine nothwendige Potenz zur Aufrechthaltung der regelrechten Thätigkeit des Cerebralsystems. Vergiftungen des Blutes durch organische Stoffe (Harn, Eiter), geringe oder mangelnde Arteriosität desselben, geben sich alsbald durch Störungen der psychischen Functionen des Sensorium kund. Traumatische und Uterinal-Hämorrhagien haben Vergehen der Sinne, Verlust des Bewusstseins, Ohnmacht zur Folge, durch welche selbst wieder Verminderung der Herzbewegung, und dadurch eine innere Veranlassung zur Selbststillung der Blutung gegeben wird. Ich halte es deshalb für ein unphysiologisches Verfahren, durch Labemittel die kostbare Zeit zu verschwenden, wenn Jemand während einer chirurgischen Operation ohnmächtig wird.

Es kann nicht der nächste und einzige Grund der Gegenwart des *Circulus Willisii* sein, eine gleichförmige Vertheilung des Blutes im Gehirne zu vermitteln. Die Willis'sche Anastomose ist zuweilen an einer Seite ungeschlossen, indem eine der beiden *Arteriae communicantes posteriores* fehlt. Auch ist die Stärke ihrer seitlichen Segmente häufig so unsymmetrisch, dass ihr Nutzen für den genannten Zweck, nur von untergeordneter Wichtigkeit sein kann. Die günstigen Resultate der einseitigen Carotisunterbindung (selbst der beiderseitigen, Mussey) lassen den mechanischen Zweck der Anastomose nicht länger zweifelhaft sein, — sie soll dem Gehirn unter allen Umständen seine unveräusserliche Blutzufuhr garantiren und einer einseitigen Blutstauung vorbauen.

b. Bemerkungen über die Zulässigkeit von Blutentziehungen bei Gehirnerschütterung.

Noch eine Frage von praktischer Tragweite knüpft sich an den Einfluss des arteriellen Blutes auf die Gehirnfunction.

Wenn Jemand durch Verletzung des Schädels bewusstlos geworden, so ist das Erste, dass man ihm zur Ader lässt. Kann der Aderlass, wenn ein Extravasat vorhanden, es beseitigen? oder soll er seiner Entstehung vorbauen? Beides ist eben so unmöglich, als der ursächliche Zusammenhang zwischen Bewusstlosigkeit und Extravasat nach Allem, was im Vorausgegangenen über diese Sache geäussert wurde, unwahrscheinlich wird. Die Aderlässe vermag es nicht, bei bewusstlosen Kranken, der Entstehung eines Extravasats vorzubeugen, denn die in der Ohnmacht absolut verringerte Kraft

der Herzbewegung reicht nicht hin, eine Gefässruptur zu erzeugen, oder, wenn eine Gefässruptur bereits gegeben ist, massenhafte Eintreibung des Blutes in den Herd des Extravasats, zu Wege zu bringen. In welchem Zustande befindet sich denn ein Gehirn, welches eine sogenannte Commotion erlitt? Wir finden Collapsus mit Blutleere, wenn auch keine Hämorrhagie vorhanden war, welche die Anämie des Gehirns als Consequenz einer allgemeinen Blutverminderung auffassen liesse. Die *Commotio cerebri*, welche gewiss die Lagerungsverhältnisse der kleinsten Bestandtheile der Gehirnmasse mehr als die Form des ganzen Gehirns plötzlich ändert, giebt das Bild des Sopor — also Abolition aller Gehirnfunctionen. Werden diese schneller sich sammeln, wenn man durch reichliche Aderlässe die Menge des einzigen habituellen Incitaments der Gehirnthätigkeit — des Blutes — vermindert? — Ich halte die rücksichtslose Anwendung der Aderlässe bei allen Arten von traumatischer Bewusstlosigkeit für schädlich, und glaube, dass der langwierige Verlauf der Heilung so vieler Kopfverletzungen, nebenbei auf den reichlichen Blutentziehungen beruht, welche die Chirurgen der alten Schule „um der Entzündung vorzubeugen“ unternehmen. Die schon hinlänglich in Misscredit gekommenen Aderlässe bei entzündlichen Krankheiten anderer Organe, werden sich auch bei der Behandlung des fraglichen Gehirnleidens Geltung vindiciren.

Die aus Galen'scher Zeit stammende Vorstellung, dass Compression der Carotis *Sopor* erzeugt, welcher griechisch κάρος heisst, verhalf diesem Gefäss zu seinem Namen: Carotis. Die älteren Anatomen drücken durch die Worte: *Arteria soporifera, lethargica, apoplectica* (woraus die ärztlichen Schulen der Benedictinermönche im Mittelalter, im frommen Eifer selbst *apostolica* machten), dasselbe aus, und das *Subeteni* der Arabisten *(Arteriae subethales)*, hat dieselbe Wurzel — das arabische *Subeth* (Betäubung). Diese Namen sind aus der anatomischen Sprache zumeist schon längst verschwunden, aber Carotis hat sich erhalten, obwohl schon Mathäus Curtius, Professor in Pavia im 16. Jahrhundert, zeigte, dass der höchste Grad des Druckes auf beide Carotiden, wie ihn ihre Unterbindung setzt, keinen Sopor erzeugt.

§. XXXII. Kritik der Schädellehre.

a. Phrenologie und Cranioskopie.

An der Berühmtheit der Gall'schen Schädellehre hat die Beschränktheit ihrer Verehrer mehr Antheil, als ihr innerer Gehalt.

Die Fabel machte nicht weniger Menschen unsterblich, als die Geschichte. Die Schädellehre ist allerdings nicht so sehr Irrthum in der Idee, als Charlatanerie in der Ausführung. Der Irrthum entehrt seinen Verbreiter nicht, wohl aber der mit dem Irrthum getriebene Betrug. Und dieser fehlte, unter dem milderen Namen der Charlatanerie, bei der Schädellehre nicht. Die Schädellehre zählt auch in unseren Tagen so viele bewundernde Freunde unter Aerzten und Laien, dass es hier nicht am unrechten Orte sein dürfte, in ihre Kritik so weit einzugehen, als es nöthig ist, um sich ein Urtheil über ihre Berechtigung zu bilden. Die Physiologie hat, obwohl sie die Complaisance für die materialistische Richtung des Zeitgeistes durchaus nicht verleugnet, die Verhandlung über diesen Gegenstand entweder ganz von sich gewiesen, da es Irrthümer giebt, denen man nicht einmal die Ehre einer anständigen Widerlegung gönnen mag, oder ihr hartes Verdammungsurtheil auf ein so kurzes Verhör folgen lassen, dass die Phrenologen über parteiisches Verfahren Klage führten. So lese ich in C. Sprengel: „*Quae omnia festiva magis et lepida puto, quam attenta refutatione digna,*“ und J. Müller sagt: „Bedenkt man die zum Theil ganz unpsychologischen, von Gall zusammengebrachten Urvermögen, so kann man diese durch nichts zu beweisenden Willkürlichkeiten, ohne Weiteres von dem Forum wissenschaftlicher Untersuchungen ausschliessen.“ — Es sei bemerkt, dass Phrenologie und Cranioskopie eigentlich zwei sehr verschiedene Lehren sind, welche der *Usus loquendi* mit einander verwechselt. Die Phrenologie bemüht sich, für die einzelnen Seelenfunctionen bestimmte Organe im Gehirn ausfindig zu machen. Das ist ganz löblich und vernünftig, da doch ohne Zweifel, bei dem Ablauf der einzelnen Seelenthätigkeiten, nicht die gesammte Hirnmasse intervenirt. Cranioskopie aber, welche durch Abtasten der äusseren Schädeloberfläche, die Grösse der Entwicklung der inneren Hirnorgane, und daraus das Mehr oder Weniger der geistigen Anlagen, Fähigkeiten, und Triebe, bestimmen will, ist ein Unding. Die Phrenologie verfolgt eines der schwierigsten wissenschaftlichen Probleme; — sie kann einst die eigentliche und wahre Hirnphysiologie werden. Jetzt aber ist sie es noch nicht, und somit auch die Cranioskopie ein *filius ante patrem.*

b. Verhältniss zwischen Stoff und Verrichtung des Gehirns. Gall's Hirnorgane.

Stoff und Verrichtung stehen in jedem Organe des menschlichen Körpers in der innigsten Verbindung. Nicht als ob der Stoff

die Verrichtung erzeuge — er müsste dann ja früher vorhanden sein — sie sind vielmehr Eins, da sie mit einander entstehen, sich entwickeln, und vergehen. In demselben materiellen Verbande müssen auch das Gehirn und seine Verrichtungen stehen. Was musste der Kosakenhetman Rasumovski für ein Gehirn gehabt haben, als ihn Katharina die Grosse, zum Präsidenten der Russischen Akademie der Wissenschaften erhob?

Dass die Gehirnmasse die Seelenthätigkeiten vermittelt, wird allgemein zugestanden. In welcher Beziehung jedoch einzelne Gehirntheile zu einzelnen Seelenäusserungen stehen, — darüber giebt es nicht einmal Vermuthungen. Der erste Glaubenssatz der Schädellehre lautet, dass die Intensität der Seelenvermögen oder Geistesanlagen, in der Grösse gewisser Gehirnorgane begründet sei, und dass letztere sich durch stärkere Entwicklung gewisser Hervorragungen am Schädel erkennbar machen. Die Geistesanlagen entwickeln sich zu verschiedenen Zeiten, — nicht alle auf einmal. Diese Succession im Auftauchen der Seelenkräfte halte mit der Ausbildung einzelner Hirntheile (Hirnorgane) gleichen Schritt, und werde durch sie bedingt. Ich hörte einen sehr gefeierten Cranioskopiker in einer öffentlichen Vorlesung sagen: „Wir wundern uns nicht, wenn die Wade einer Ballettänzerin, durch Entwicklung ihrer Muskeln, an Völle gewinnt, wollen aber noch immer nicht einsehen, dass die stärkere Entwicklung der Geistesfähigkeit, von jener der Gehirnorgane abhängt." Dieses ist doch ein Beweis *ad hominem* — denn es waren viele Frauen unter der Zuhörerschaft, welche ein so strictes Argument gehörig zu würdigen verstanden. Es heisst ferner: „Entwickeln sich die Hirnorgane kräftiger, so ist wenigstens die Anlage zu grösserer Thätigkeit der in ihnen residirenden Seelenkräfte, Triebe, Neigungen und Talente gegeben. Stehen aber die Gehirnorgane mit der Schädelwand in Contact, so muss sich die Grösse einzelner Hirntheile durch umschriebene Wölbung, die Kleinheit derselben durch Abflachung oder Vertiefung am Schädel ausprägen, aus welchen man auf das Mehr oder Weniger der geistigen Anlage schliesst." Auf diesem Wege der Erfahrung wurden 27 Gehirnorgane von Gall persönlich entdeckt, und eben so viele psychische Elementarkräfte aufgefunden.

Ich habe es immer für das gewichtigste Bedenken gegen die Gall'sche Lehre gehalten, dass die Triebe, Neigungen, und Anlagen, sich nur an den der manuellen Exploration zugänglichen Regionen des Schädels ausprägen sollen, da doch auch an der unteren Fläche des Gehirns, Theile des Gehirnorganismus, und zwar

gerade die lebenswichtigsten, liegen, somit die Gestalt der unseren Fingern unzugänglichen Schädelbasis, von der Entwicklung dieser Gehirntheile nicht weniger abhängig sein muss, als das abtastbare Schädeldach. Die Hervorragungen an der Schädelbasis sollten jene am Schädeldache sogar an Grösse übertreffen, da die *Basis cranii* viel dünnere, und sich dem inneren Drange der anwachsenden nahen Gehirnorgane leichter fügende Wände besitzt, als die bis vier Linien dicke obere Schale des Schädelgehäuses. Auch ist die Schwere der Gehirnorgane für die Ausbildung der Basalerhabenheiten ein begünstigendes Moment. Die Hirnorgane, als Repräsentanten und Träger einzelner Geistesanlagen, nur am Dache des Schädels zu suchen, weil dieses allein betastbar ist, ist eine Willkür, welche das cranioskopische Verfahren im Vorhinein als absurd erscheinen lässt.

Wenn man so viel Zeit verlieren will, sich in der Geschichte der Cranioskopie umzusehen, so wird man nicht sehr erbaut werden durch die Motive, welche Gall bestimmten, seinen Organen diesen oder jenen Standort am Schädel anzuweisen. Einige Beispiele als Beleg. Als Gall bei einer seiner Patientinnen (eine in Paris von galanten Unternehmungen lebende Wienerin, *la belle Viennoise*), welche in ihrer Krankheit Anfälle von Nymphomanie hatte, den Hinterkopf gross und heiss fand, wurde dort das Organ des Geschlechtstriebes einlogirt, und weiter oben jenes der Kinderliebe, weil der Affen- und Weiberkopf daselbst am stärksten vorspringen soll. Man weiss nun, sagt Gall, worauf man zu sehen hat, wenn man eine gute Amme sucht! — Ein Mann in der Wiener Hetze, der es allein mit einem Stiere aufnahm, führte zur Entdeckung des Bekämpfungstriebes. Er sitzt am hinteren unteren Scheitelbeinwinkel. Der Sohn eines wohlhabenden Herrn, welcher durch Lüderlichkeit herabkam, klagt Herrn Gall sein Unglück, und gesteht, dass er sich immer für zu gut hielt, um zu arbeiten. Hierin läge die Ursache seiner Noth. Gall erkennt sofort den übertriebenen Stolz in der Seele des Armen, und erhebt einen ansehnlichen Höcker am Schädel dieses Taugenichtses zum Organ desselben. Ein Mitschüler Gall's, Namens Scheidler, wusste sich die Vogelnester im Walde so gut zu merken, dass Gall durch ihn auf den Sitz des Ortssinnes am oberen Augenbrauenbogen (hinter welchem übrigens der *Sinus frontalis* liegt) geleitet wurde, und einer seiner Brüder, welcher als Kind, in seinen Erholungsstunden mit Messelesen spielte, und gegen den Willen seines Vaters Geistlicher wurde, war die erste Veranlassung, das Organ der Ehrfurcht unter die grosse Fontanelle zu verlegen. Die Stelle am Vorderkopfe,

welche bei einem zu Gall in freundschaftlichen Verhältnissen stehenden Musikdilettanten, besonders hervorragte, wurde zum Sitz des Tonsinnes ausersehen. Das Organ der Vorsicht wurde bei folgender Gelegenheit gefunden. Gall hatte einen alten Bekannten, welcher vortreffliche Gesinnungen mit bedeutendem Verstande vereinte. Er war so ungemein vorsichtig, dass er nie ausredete, in der Besorgniss, etwas Unpassendes zu sagen. Er theilte diese, unter Umständen schätzenswerthe Eigenschaft *(nemini tacuisse nocet, nocet esse loquutum)*, mit einem Beamten, welcher sie in noch höherem Grade besass, und deshalb von seinen Collegen *cacadubio* (man erspare mir die Verdeutschung) genannt wurde. Beide waren, ganz entsprechend ihren Fähigkeiten, Aufseher der Elementarschulen, und Gall sass bei einer öffentlichen Prüfung gerade hinter ihnen, in der zur Beobachtung günstigen cranioskopischen Lage. Die beiden Herren hatten so grosse und breite *Tubera parietalia*, dass Gall die Gewissheit mit sich nahm, das Organ der Vorsicht in ihnen gefunden zu haben, u. s. w.

Gall's Organe wurden durch seine Apostel und Nachfolger modificirt, die cranioscopischen Felder anders construirt, und dadurch der Sicherheit der „einzig zur Wahrheit führenden empirischen Methode" eben kein besonderes Lob ertheilt, da die Seelenkräfte auf dem Gehirn nicht spazieren gehen. Vorstellung, Gedächtniss, Beurtheilung, und Phantasie, haben keinen localen Standort, eben so wenig wie das Begehrungsvermögen, da sie nach Gall keine einfachen Grundvermögen abgeben, und von so verschiedener Art sein können, als die Gegenstände, mit welchen sie sich beschäftigen. Gall ist mit der Aufstellung seiner einfachen Grundvermögen viel früher fertig geworden, als die Psychologie entscheiden konnte, was einfache und zusammengesetzte Grundvermögen sind. Es klingt zwar ganz artig, wenn man sagt: Der Tonsinn wird sich verschiedentlich entwickeln, je nachdem blos das Vorstellungsvermögen, oder das Gedächtniss, das Urtheil und die Phantasie sich mit ihm combiniren. Im ersten Falle werden die Töne blos gehört, d. i. unterschieden, — dieses kann auch das Thier, — das Gedächtniss wird ihre Reihenfolge leicht reproducirbar machen, — das Urtheil wird die Feder des musikalischen Kritikers führen, — und Phantasie wird den einfachen Tonsinn zur Composition einer neuen Oper inspiriren. Ebenso soll es mit dem Farben-, Grössen-, Zahlen- und Ortssinne gehen. Wer sieht hierin nicht das hinkende Bein der Gall'schen Logik? Als ob ausser Farben, und Tönen, und Formen, nicht manches Andere noch dazu gehörte, ein Künstlertalent zu

schaffen! Wo bleibt der Geschmack, die ideale Auffassung, die Gabe, das Schöne zu begreifen, und die Fertigkeit, es in passende Formen zu kleiden? — Die Analyse der Talente führt wahrlich zu zahlreicheren günstig zusammenwirkenden Gaben, als die Gall'sche Formel: Sinn + Phantasie.

Es lässt sich zwar *a priori* gegen die Idee des Gall'schen Systems nichts einwenden; — eine gewisse Localisirung der Geistesthätigkeiten auf einzelne Gehirnorgane hat gerade nichts Absurdes; aber die Erfahrung spricht einerseits dagegen, indem sie zeigte, dass erstens mit umfangreichen Zerstörungen der Hirnmasse, der Verlust einer bestimmten moralischen oder intellectuellen Eigenschaft nicht nothwendig oder allezeit verbunden ist, und zweitens partielle unvollkommene Entwicklung des Schädels ohne Beeinträchtigung der geistigen Vermögen vorkommt, andererseits in der ganz und gar willkürlichen Aufstellung der Urvermögen ein starker Verstoss gegen Logik und Psychologie liegt. Napoleon äusserte sich gegen Las Cases: „Gall schreibt gewissen Hervorragungen des Schädels, Neigungen und Verbrechen zu, die nicht in der Natur vorhanden sind, die nur aus der Gesellschaft, aus der Convention hervorgehen. Was würde aus dem Organe des Diebstahls werden, wenn es kein Eigenthum gäbe; aus dem Organe der Trinksucht, wenn keine geistigen Getränke bereitet würden; aus dem Ehrgeize, wenn keine sociale Gesellschaft existirte?" Gall hat zwar kein Organ der Trinksucht aufgestellt; allein die Bemerkung ist deshalb nicht minder treffend, weil sie für die beiden anderen Triebe richtig ist. — Das Zusammenwerfen dreier so verschiedener Sinne, wie des Eigenthumssinnes, des Sammel- und Diebssinnes, auf ein und dasselbe Organ, ist ein colossaler Fehler. Man kann geizig sein, ohne zu stehlen, und stehlen, ohne die Absicht zu sammeln, sondern um zu vergeuden, oder zu verschenken. Wären diese drei verschiedenen Neigungen wirklich auf Ein Organ angewiesen, so ist ja darin die Widerlegung einer Grundlehre des Gall'schen Systems gegeben, dass verschiedene Thätigkeiten nothwendig auf verschiedene Organe vertheilt sein müssen. Hochmuth und Höhensinn auf ein Organ zu verlegen, und zu behaupten, dass der erstere in einem Vorsprunge sitze, welcher der Lage nach mit einem gleichen am Gemsenschädel (der Vorliebe für's Hochgebirg wegen) übereinstimmt, grenzt an's Lächerliche, und den Mordsinn hinter die Schläfe zu stellen, weil der Tigerschädel hier am breitesten ist, kann als Beleg dienen, dass die Stärke des Gall'schen Systems nicht auf der vergleichenden Anatomie beruht. Der im Heidelberger Museum aufbewahrte Schädel des berüchtigten

„Schinder-Hans" zeigt keine Spur von Würg- und Mordsinn, und ist übrigens einer der schönsten und wohlgebildetsten Judenschädel, die ich jemals sah. Die englischen Cranioskopiker haben am Schädel John Turtell's, eines kaltblütigen Raubmörders, das Organ des Wohlwollens sehr entwickelt gefunden, und wirklich stellte es sich heraus, dass der Unglückliche einmal einem seiner Freunde eine halbe Guinee schenkte. Spurzheim, welcher bei einer, zu 14jähriger Deportation verurtheilten Diebin, das Organ der Religiosität ziemlich gross antraf, beging einen wahren Triumph der Cranioskopie, als er hörte, dass sie, ihres exemplarischen Benehmens in der Arrestantenkapelle wegen, vom Kaplane mit einem Gebetbuche beschenkt worden war. Gall selbst, als er Blumenbach's Schädelsammlung besuchte, deutete mit den Worten: „Das muss ein grosser Gottesgelehrter gewesen sein" auf den Schädel eines — Petscherähs[1]). Erinnert solches nicht an den Dragonerschädel, bei Kotzebue, welchen ein Cranioskopiker für jenen der Jungfrau von Orleans kaufte? Die Geschichte der Physiognomik kennt einen ähnlichen Lapsus Lavater's. Man hatte ihm zwei Porträte geschickt, mit der Bitte, den muthmasslichen Charakter der betreffenden Personen angeben zu wollen. Lavater schrieb lakonisch zurück: Porträte zweier Spitzbuben. Komischer Weise waren es aber der höchst tugendhafte Richter und Pfarrer einer gleichfalls höchst tugendhaften Gemeinde. Ich besitze eine Collection von etlichen 30 Raubmörderschädeln. Nur 6 derselben haben den Mordsinnhöcker Gall's, — die übrigen sind mitunter Prototype schöner und wohlgebildeter Schädel, ohne allen Höckern von Sünde und Laster.

c. Unwichtigkeit des Einflusses der Form auf die Wirkung eines Organs.

Es liegt im ganzen Umfange der Physiologie kein einziger Beleg vor, dass die Wirkung eines Organes von seiner Form abhängt, und das Volumen hat nur auf das Quantum der Wirkung

[1]) Ein kaum der stumpfsinnigsten Thierheit entwundener Volksstamm in Südamerika, welcher in solcher Verwilderung lebt, dass religiöse Begriffe ihm durchaus fremd sind. So erzählen Reisende, welche sich vielleicht ein Paar Stunden oder Tage unter diesen Horden aufhielten, deren Sprache sie nicht verstanden, und sich dennoch für berechtigt hielten, über den gänzlichen Mangel der Gottesidee bei ihnen abzusprechen. Wurden doch auch die Hottentotten von den Holländern nicht für Menschen, sondern blos für Geschöpfe *(Schepels)* gehalten, und doch ist ihnen der Glaube an ein höchstes Wesen nicht durchaus fremd, wie etwa den Affen. Der Materialismus muss sich um bessere Gründe seiner trostlosen Lehre umsehen, als sie bei den Wilden zu holen sind.

Einfluss. Dieselbe geistige Thätigkeit kann aber verschieden qualitative Richtungen einschlagen, — wo bleibt dann der Maassstab, diese zu messen? — Der Sammelsinn ist mit der Habsucht, mit der Dieberei, und mit dem Geize, dem Ursprunge nach verwandt, und die Liebe kann eine blos materielle, oder eine vernünftige, oder eine platonische sein. — Es ist ferner eine allgemein anerkannte physiologische Erfahrung, dass ein Organ, welches nicht functionirt, schwindet. Wer das Unglück hat, das Organ des Würgens hinter seinen Ohren zu tragen, der muss todtschlagen, und doch gehen so viele ordentliche und friedliche Menschen herum, welche es im ausgezeichneten Grade besitzen. Der allwissende Gott wäre überdies mit seiner Güte in Widerspruch gerathen, wenn er Menschen mit der Nothwendigkeit zu freveln erschaffen hätte, blos um sie hängen oder rädern zu lassen. Dann giebt es auch kein Laster, kein Verbrechen und keine Tugend. Nicht der Mörder, der Dieb, der Betrüger wäre der Verbrecher, sondern der Richter, welcher unschuldige Menschen dafür straft, dass sie handelten, wie es die Anatomie ihres Gehirns unabweislich verlangte. Das Gehirn spielt seine Stückchen in derselben Weise ab, wie ein aufgezogener Leierkasten keine anderen Liedchen trällern kann, als welche die Stiftchen auf seiner Walze haben wollen. Damit kann es die Menschheit noch weit bringen! Gall war freilich so klug, nur von Anlagen zu reden, welche erst unter entsprechenden äusseren Zuthaten der Erziehung und des Beispieles, zur Entwicklung kommen. Wenn aber die Anlage in einem materiellen Zustande, in einer örtlichen Massenvermehrung des Gehirns begründet ist, wieso kam es denn, dass sie schon vor der äusseren Anregung entstand, und nach ihrer Entstehung, ohne beschäftigt zu sein, verbleibt? — Gall's Organe liegen ferner einander so nahe, und die nachbarlichen sind öfters so verschiedener Natur, dass es sehr schwer ist zu entscheiden, wo das eine aufhört und das andere anfängt. Hierher gehört der Bekämpfungs- und Anhänglichkeitstrieb, Selbstachtung und Eitelkeit, u. s. w. Die Entwicklung des einen greift nothwendig in die des andern über, und das Aufkeimen einer Tugend könnte in der Anregung eines nachbarlich hausenden Lasters, eine sehr gefährliche Zugabe bekommen. Ein anhaltender Druck auf eine bestimmte Schädelgegend würde nach Gall's Physiologie die Entwicklung irgend einer Anlage hindern, und doch zeigen uns die Missionsberichte, dass die Flatheads und Creeks-Indianer, sowie die Chenoux am Columbia-Flusse, welche die Köpfe ihrer Kinder durch methodischen Druck in eine nach ihren Begriffen schönere

Form dauernd ummodeln, trotz ihrer missgestalteten Köpfe, durch den Segen religiöser Belehrung zu Menschen erziehbar sind, ohne dass sich ihre Schädel dabei änderten. Die von Alcide d'Orbigny im Tafellande der Anden aufgefundenen Gräber der Ureinwohner von Peru, enthalten Schädel mit abenteuerlich nach oben und hinten verlängertem Schädeldach, und völligem Zurückweichen der Stirne. Ich habe selbst solche Schädel untersucht, deren ich viele besitze, und die Spuren des gewaltsam erzwungenen Ursprunges dieser Missstaltung, besonders an jugendlichen Exemplaren aufgefunden. Obwohl nun nach cranioskopischen Grundsätzen bei solcher Entwicklungshemmung der Stirn, von der Ausbildung der Intelligenz gar keine Rede sein kann, so beweisen doch die Ueberreste dieser einst so zahlreichen Race, dass sie in der Cultur und Civilisation, welche ohne Verstandesentwicklung nicht gedacht werden kann, nicht unbedeutende Fortschritte gemacht hatte[1]). Diese aufgedrungene

---

[1]) In der ersten Auflage dieses Buches stand an dieser Stelle eine Note über den in Unterösterreich bei Grafenegg aufgefundenen Avarenschädel, dessen Gypsguss, seiner höchst auffallenden, nach hinten und oben gehenden Verlängerung wegen, eine so grosse Verbreitung fand, dass er fast in allen anatomischen Museen zu sehen ist. Ich bestritt an dieser Stelle die Meinung, dass er ein wahrer Avarenschädel sei, und erklärte ihn mit Herrn v. Tschudi für einen alten Peruanerschädel, der möglicher Weise seinen Weg an die friedlichen Ufer des Ister dadurch gefunden, dass einer der Ahnen des Besitzers von Grafenegg, Graf Breuner, Gesandter am spanischen Hofe war und eine Sammlung peruanischer Alterthümer mit zurück brachte, welche noch im Schlosse existirt. Einen Theil dieser Sammlung, dachte ich mir, könnte jener Schädel gebildet haben, der später, um nervenschwache Besucher nicht zu erschrecken, bei Seite gebracht und verworfen wurde. Ich gestehe nun ein, dass ich mich gross irrte. Ein zweiter, dem Grafenegger Schädel ganz ähnlicher, wurde in Inzersdorf (nahe bei Wien) aus einem Lehmboden ausgegraben, und von mir käuflich acquirirt. Fitzinger hat ihn ausführlich beschrieben (in den Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften, 1851). Dieser Schädel kann doch nicht auch ein Peruaner sein, und er ist es gewiss um so weniger, als ich jetzt erst einsehen lernte, dass die Peruanerschädel (Aymaras und Huancas, aus den Gräbern von Bolivia) brachycephalisch-prognathisch, die in Oesterreich gefundenen dagegen brachycephalisch-orthognathisch sind. Da nun die oben erwähnte, durch Pressen und Schnüren erzwungene Kopfform, in der alten Welt bei den Avaren vorkam, welche als Nachkömmlinge der einst am *Pontus Euxinus* und am Tanais sesshaften *Macrocephali scythaei* (von denen schon Hippocrates im Buche *De aëre, aquis et locis,* lib. IV, spricht, und das Verfahren ihrer Schädelumgestaltung beschreibt) in das heutige Erzherzogthum Oesterreich, der Donau entlang, einwanderten, und von Karl dem Grossen zum Christenthum bekehrt oder ausgerottet wurden, so kann es keinem ferneren Zweifel unterliegen, dass die beiden Schädel wirkliche, und zwar die einzigen vollkommen erhaltenen Avarenschädel sind, welche bisher aufgefunden wurden. Fragmente von Schädeln mit gleicher Missstaltung, sind an mehreren Orten Europa's (in der Schweiz, in Frank-

Missstaltung wird an Schädeln aus Gräbern, deren übriger Inhalt auf eine bevorzugte Stellung der Begrabenen im Leben hindeutet (Attribute ihrer Würde), stärker ausgeprägt gefunden, und es würde sich hieraus nur schliessen lassen, dass, so wie jetzt, auch damals, Fähigkeit nicht die einzige Bedingung zur Erlangung von Würden und Aemtern war. Hier verdient noch erwähnt zu werden, dass das künstliche Formen des Schädels, auch in unserer Zeit noch nicht gänzlich vergessen ist. In der Bretagne tragen die Mädchen sehr hohe und spitzig zulaufende Hauben, mit viereckiger Basis. Da nun solche Hauben auf dem Oval der Hirnschale nicht fest genug sitzen, pflegen die Bäuerinnen ihren Kindern eine Bandage um den Kopf zu schnallen, welche diesen zwischen vier Brettchen presst, und ihm mit der Zeit eine Form aufdringt, welche der viereckigen Kopfbedeckung besser entspricht. Statt die Haube nach dem Kopf zu formen, formt die Tyrannei der Gewohnheit und der Mode den Kopf nach der Haube.

Die pathologisch-anatomische und chirurgische Beobachtung, die vergleichende Anatomie, sowie die Resultate der Vivisectionen, haben keine einzige Erfahrung aufzuweisen, welche den Gall'schen Ideen das Wort redete, und selbst die einfache anatomische Wahrnehmung, dass verschiedenen Erhabenheiten des Schädels keine Erhabenheiten des Gehirns entsprechen, hat über das Schicksal dieser Verirrung des menschlichen Geistes für immer den Stab gebrochen [1]).

d. Schlussbemerkung.

Wie kommt es dann, wird man fragen, dass Menschen, welche für aufgeklärt, für geistreich, und dabei auch für gründlich gelten, für die Cranioskopie, welche sie mit Phrenologie verwechseln, Partei nehmen, und ihre Verkümmerung nicht für die nothwendige Folge ihrer inneren Gehaltlosigkeit, sondern für das Ergebniss einer unverdienten Zurücksetzung und einer Art Scheu vor so gefährlichem Wissen halten, welches die socialen Verhältnisse des Menschen-

---

reich, in der Krim), wohin die Horden Attila's (meist Mongolen, Ural'sche Finnen, und avarische Hunnen) vordrangen, aufgefunden worden. Auch der Fund einer Knochenbreccie von Prof. Spring in Chavaux bei Namur, welche Schädel mit stark zurückweichender Stirne enthielt, scheint hieher zu gehören. Im südlichen Frankreich hat sich selbst heutzutage diese, aus der Hunnenzeit stammende Sitte der künstlichen Erzeugung einer gewissen Schädelform, sporadisch erhalten (Foville, Geoffroy). Näheres und höchst anziehendes Detail hierüber enthält der Aufsatz von Retzius: Ueber die künstlich geformten Schädel der alten Welt, in Müller's Archiv, 1854, pag. 439, und 1858, pag. 144, seqq.

[1]) Retzius, Beurtheilung der Phrenologie vom Standpunkte der Anatomie, in Müller's Archiv, 1838, pag. 233—263.

geschlechtes in ihren Grundfesten erschüttert, die Gesetzgebung, die Rechtspflege, die Erziehung, nach anderen Normen umformt, und einen gänzlichen Umsturz unserer philosophischen und religiösen Ansichten über Freiheit, Tugend und Laster herbeiführt, aus denen Millionen Menschen die Inbrunst des Gebetes schöpfen. — Die Cranioskopie hat, so wenig wie die Homöopathie, unter dem Volke Proselyten gemacht. Ihre Erfolge wurden in Salons errungen, wo man gewohnt ist zu sprechen, ohne etwas zu sagen (Talleyrand). Die öffentliche Meinung ist gegen sie. Dies wollte zwar nicht viel bedeuten, da es auch die öffentliche Meinung war, welche Christus an's Kreuz brachte, und Marat in's Pantheon! Gewöhnlich aber lassen sich schlichte Menschen nicht gern auf dem Kopfe herumtappen, um zu erfahren, wie wenig sie darinnen haben. Um für gewisse Irrthümer empfänglich zu sein, wird auch eine gewisse geistige Bildung unentbehrlich, und beruht der Irrthum nur in einer fehlerhaften Entwicklung eines in der Idee wahren Princips (Localisation der Seelenthätigkeiten), so wird er für Jeden, der die Grösse der daraus folgenden Anwendungen für's Leben zu schätzen vermag, aber einer gründlichen anatomisch-physiologischen Bekanntschaft mit dem Bau des Gehirns entbehrt, etwas Einladendes haben, Theilnahme erwecken, und durch Scheinerfolge blenden. Darum hat die Cranioskopie ihr Publicum in den höheren Ständen der Gesellschaft, wenn sie zugleich gebildet sind. Das gemeine Volk hat seinen Aberglauben, welcher ihm statt Vernunft dient, — der Aufgeklärte huldigt einem glänzenden Irrthum. Julius Cäsar und Wallenstein glaubten an ihren Stern, und auch in unseren Tagen kann man es erleben, dass mancher Aufgeklärte, nicht der Dreizehnte an der Tafel sein will, oder „um dem Glück entgegenzukommen", die Eingebung seiner Träume in die Lotterie setzt. Erhabenheiten am Schädel werden sich sehr oft mit Tugenden oder Lastern zusammenfinden, und hat das cranioskopische System noch das Hinterpförtlein offen gelassen: „dass Anlagen vorhanden sein können, ohne zur Entwicklung zu gelangen, sowie andererseits Erziehung den Mangel der Anlage, wenn auch nicht ersetzen, doch verhehlen kann", so wird es der Cranioskopie leicht, sich jedem ernsten Angriff der gesunden Logik, und dem schweren Geschütz der wissenschaftlichen Argumente, zu entziehen.

Vogt[1]) äussert sich über die Phrenologie (wieder mit Cranioskopie verwechselt), in seiner bekannten Anschauungsweise, über Hirn

---

[1]) Physiologische Briefe, 1854, 2. Abth., pag. 3—6.

und Seele: „Wenn man aber auch die Ergebnisse der Phrenologie als durchaus unbegründet bei Seite setzen muss, so kann man doch nicht umhin, anzuerkennen, dass die Phrenologie insofern eine feste Grundlage hat, als sie von dem Satze ausgeht: dass die Qualität und Quantität der Hirntheile, auch die Art und Weise unseres Denkens bestimmen müsse, dass von dieser oder jener Bildung, auch diese oder jene geistigen Fähigkeiten, Triebe und Leidenschaften nothwendig abhängen müssen, dass die Handlungen der Menschen nichts Anderes sind, als Resultanten, hervorgegangen aus der physischen Grundlage, und aus der jeweiligen Ernährung und Umsetzung der Hirnsubstanz. In diesen Principien liegt das Wahre der Phrenologie; das Falsche, Unerwiesene, auf unwissenschaftlichem Boden Aufgeführte, liegt in der Anwendung dieser Principien im praktischen Felde.“ Ich lese aus diesen Worten heraus, was Broussais seiner Zeit hinwarf: *L'âme est un cerveau agissant, et rien de plus.* Dieses führt folgerecht zu dem von anderer Seite her geäusserten Gedanken: *La psychologie ne sera bientôt qu'une branche de la mécanique!* und die einseitig physikalische Richtung der Physiologie unserer Zeit, hofft auch ihrerseits, die Mysterien des Seelenlebens auf experimentirendem Wege zu enthüllen, woran sie jedenfalls besser thut, als wenn sie die Seele, wie es die alten Philosophen thaten, für einen Engel des Lichtes hielte, welcher sich auf das Gehirn niedergelassen hat, und sich desselben nur als Werkzeug seines Willens bedient. Damals war, consequenter Weise, die Psychologie ein Theil der Metaphysik, — die Physiologie unserer Tage sucht sie, mit Hilfe der Phrenologie (nicht Cranioskopie) in ihr eigenes Ressort zu ziehen.

Carus hat, seinen Schädelwirbeln zu Liebe, das Vorderhirn als Organ der Intelligenz, das Mittelhirn als Centrum des Gefühles und Gemüthes, das Hinterhirn als Träger der Triebe und des Willens betrachtet. Dieser Versuch, der Gall'schen Lehre eine neue, geistreichere Façon zu geben, wird durch dieselben Waffen der vergleichenden Anatomie und der Vivisectionen widerlegt, welche der Cranioskopie so hart zusetzen. Glänzendere Farben schmücken die Carus'sche Lehre; — aber Farbe bleibt doch immer nur ein getrübtes Licht! — Da ähnliche Erörterungen über Cranioskopie mit nöthiger Schärfe und Gediegenheit schon von Volkmann vorgenommen wurden, so wäre es überflüssig, bei der diesem Buche fremden Richtung solcher Polemik, mich weiter darüber auszulassen, und ich schliesse daher diesen Artikel mit der Bemerkung, dass die *Prodromi* der Gall'schen Schädellehre, und selbst der von Carus

aufgestellten Trias, weit in's Mittelalter hinaufreichen. Im 13. Jahrhundert zeichnete Albertus Magnus, Professor in Paris, und später Bischof von Regensburg, die erste cranioscopische Büste. Im *Tesoretto* des Brunetto Latini (Dante's Lehrer) finden sich folgende Reime hierüber:

Nel capo son tre celle[1],
Ed io dirò di quelle,
Davanti è lo intelletto
E la forza d'apprendere,
Quello, che puote intendere.
In mezzo è la ragione
E la discrezione,
Che scherne buono e malo,
E lo terno, e l'iguale.
Dirietro sta con gloria
La valente memoria,
Che ricorda e ritiene
Quello ch'in essa viene.

Pietro Montagnana veröffentlichte eine ähnliche Büste im Jahre 1491. Eine dritte wurde 1562 von Ludovico Dolce in Venedig herausgegeben — eine vierte in Bologna, 1670, von Ghiradelli. Im britischen Museum existirt ein Tableau des Universums und der Elemente der Wissenschaften, welches 1632 zu Rom erschien, und von Theodor Gall (*nomen—omen*) in Antwerpen gestochen wurde. Es enthält gleichfalls eine cranioscopische Büste[2].

---

[1]) Diese *Celle* sind die Hirnkammern.

[2]) J. Elliotson, *Human Physiology*. London, 1840, pag. 370.

DRITTE ABTHEILUNG.

Gesicht.

§. XXXIII. Allgemeine Betrachtung des Gesichtes.

Für den Anatomen heisst der unter der Stirn liegende Theil des Kopfes: Gesicht. Die älteste, von Galen aufgestellte, topographische Bestimmung des Gesichtes lautet: *„a superciliis ad mentum usque circumscripta facies."* Der gewöhnliche Sprachgebrauch rechnet aber auch die Stirn dazu. Eine von den Augenbrauen zum Warzenfortsatz, und von hier zum unteren Rande des Kinnes gezogene Linie, umschreibt seinen grössten Umfang. Es bildet den physiognomischen Bezirk des Kopfes, in welchem die Sinne „die Erzieher des Geistes" *(nihil est in intellectu, quod non fuerit prius in sensu)*, und die grossen Atrien des Athmungs- und Verdauungsorgans, ihren Standort haben. Die Vorwerke der Sinnesorgane, die Veränderbarkeit ihrer Zugangsöffnungen, die zahlreiche Musculatur derselben, sowie der Reichthum an Blutgefässen und Nerven, geben diesem Kopftheile eine hohe anatomische Wichtigkeit, welche in der Diagnose seiner Krankheiten, und in der chirurgischen Behandlung derselben, glänzende Anwendung findet. Die Reflexe, welche vorübergehende Erregungen des Geistes, oder bleibende Stimmungen desselben, auf diesen Seelenspiegel werfen, machen seinen mimischen Ausdruck zum Gegenstande physiognomischer Studien, denen unbewusst auch jeder Laie huldigt, wenn er aus den Gesichtszügen eines Unbekannten, sich einen Schluss auf dessen Geist, Gemüth und Charakter erlaubt. Gesicht und Seele verhalten sich wie Sylbenmaass und Gedanken. Inwieweit der Physiognomik

reale Geltung zukommt oder nicht, kann hier nicht untersucht werden. Sie mit der Cranioskopie in Eine Kategorie stellen zu wollen, ist ganz gefehlt, da letztere kein physiologisches Princip hat, welches der Physignomik Niemand absprechen wird. Die Behauptung, dass die Verstellungskunst den besten Physiognomiker täuschen könne, spricht mehr für, als gegen die Physiognomik, da es Niemand für nöthig erachten würde, sich zu verstellen, wenn er sich nicht vor dem Scharfblick des Physiognomikers zu fürchten hätte. Uebrigens hat die Verstellungskunst auch ihre Grenzen. Ein Unverschämter kann den Bescheidenen spielen, aber nicht umgekehrt. Selbst wer sich nicht für einen Physiognomiker hält, hat doch gelegentlich, ohne es zu wollen, der Physiognomik gehuldigt, und Lebens- und Welterfahrung haben Manchem die triftigsten Belege ihrer praktischen Giltigkeit geliefert. Gerichts- und Irrenärzte wissen, wie hoch sie in der Praxis anzuschlagen ist, und wen sein Amt unter den Auswurf der Menschen führt, der wird sich seine Physiognomik des Lasters bald abstrahirt haben.

Distortum vultum, sequitur distorsio morum.

Darum galt auch mit Recht schon vor Zeiten das Gesicht mehr als der Rock:

Et pecudes et agros divisere, atque dedere
Pro facie cujusque, et viribus ingenioque,
Nam facies multum valuit.

Lucretius, lib. V.

und die Vorahnung seines drohenden Endes gab Julius Cäsar die Worte ein: „Ich will Leute um mich haben mit vollen Backen, welche lachen, und des Nachts schlafen. Der Cassius dort hat ein mageres Gesicht, — er denkt zu viel, — der ist mir gefährlich.“

Oeftere Wiederkehr einer bestimmten Veränderung der Gesichtszüge, giebt diesen ein bleibendes Gepräge, aus welchem, mit der nöthigen Erfahrung und Umsicht, ein Schluss auf die psychische Veranlassung desselben zu wagen ist. Die Gutmüthigkeit und das Misstrauen, Offenheit und Verstecktheit, Ehrlichkeit und Schurkerei, haben ihren Zeugen in der Miene, und es ist, wie Schiller sagt: „ein bewundernswerthes Gesetz der Weisheit, dass das Edle und Wohlwollende das menschliche Antlitz verschönert, das Niederträchtige und Gehässige es in viehische Formen zerreisst“. Darum sind die Gesichter neugeborener Kinder glatt und ausdruckslos, leer und nichtssagend ist das Gesicht des Blöden, weil keine Leidenschaft es in Aufruhr gebracht, kein Laster darauf seine Furchen gegraben. Die

Wilden Eines Stammes sehen sich ähnlich wie die Schafe Einer Heerde, weil gleicher Hang, gleiche Begierden, und gleiche Art, sie zu befriedigen, sich durch einen gleichen Dialekt der Gesichtszüge äussert. Ebenso erklärlich wird es, warum in einer glücklichen Ehe, die Harmonie der Seelen zur Aehnlichkeit der Gesichtszüge der Gatten führt, und die Kinder vorzüglich dann den Erzeugern ähnlich werden, wenn ihre Gemüther sich gleichen. Das Ausdruckslose in der Miene der orientalischen Frauen, findet in der Einförmigkeit ihrer Lebensexistenz, und der dadurch bedingten Ideenarmuth, sowie in der Sitte des Verschleierns, seine genügende Erklärung. Bei sehr fetten Personen, deren Gesichter so rund sind, wie der Vollmond im Nebel, mag auch die durch Fettwucherung beeinträchtigte Ernährung der Gesichtsmuskeln, einen Antheil an der Ausdruckslosigkeit der Miene haben. Die unheimlichen, selbst widerwärtigen Gesichter enragirter Vivisectionsleute, sind die nothwendigen und bleibenden Folgen der Verzerrungen, ohne welche die Vollziehung dieser grausamen Liebhaberei nicht wohl sein kann. Aus Haller's Zügen spricht jedoch kein widerlicher Ton, obwohl ihm das Bewusstsein im grossen Style betriebener wissenschaftlicher Thierquälerei, seine Sterbestunde verbitterte, wie sein Biograph erzählt. Ich spreche natürlich nicht unbedingt verwerfend von Vivisectionen, sondern nur von nutz- und planloser Schinderei, wie sie etwa geübt wird, um auf die zu solchem Divertissement aufgelegte Menge eines Hörsaals Eindruck zu machen.

In der oberen Hälfte des Gesichtes, in der edlen Wölbung der Stirn, und in der stummen Beredsamkeit der Augen, liegt der hervorragende Unterschied der menschlichen und thierischen Gesichtsbildung. Die Stirn des Thieres ist flach, weil sein Gehirn in einem niedrigen Raume Platz hat; seine Augen dienen nur zum Unterscheiden der Gegenstände, zum Suchen seines Futters, und sein Blick wird nur durch das Feuer der niedrigen Begierden belebt. In der mittleren und unteren Region des Gesichtes sind die dem materiellen Leben dienstpflichtigen Organe des Geruches und Geschmackes untergebracht. Die Nase, bei Riolan: *Parnassus faciei*, ist der Vasall des Mundes. Sie steht über der Nahrungspforte, da der Geruch über die Wahl unserer Speisen entscheidet. Das thierische Nahrungsbedürfniss bedingt die Nähe beider Organe. Je grösser der Mund, je plumper die Nase, desto gemeiner das Gesicht, während eine feine Nase und ein kleiner Mund das menschliche Antlitz zieren. So liegt, nebst dem Bocksfusse, auch in der überhängenden Nase des Faun, und in der dicken fleischigen Nase des

Satyrs, ein richtig gewählter Charakter der Halbthierheit. Der menschliche Mund kann nicht als Magenpforte, oder als Werkstatt des Kauens, sondern nur als Organ der Sprache höhere Bedeutung haben. Die Grösse des Mundes nimmt in dem Thierreiche nach aufwärts zusehends ab, und erscheint relativ sehr klein im Menschen, wo seine rein physische Verwendung als Angriffs- oder Vertheidigungswaffe, nur im wüthendsten Kampfe, und in den Ausbrüchen der Tollheit hervortritt. Lavater lehrt, dass ein kleiner Mund friedlichen, treuen und schamhaften Menschen eigen ist, während ein vorgeschobener und breiter, Rohheit und Sinnlichkeit anzeigt. Da mehrere Muskeln, welche den Unterkiefer und die Mundspalte bewegen, vom Jochbogen entspringen, so sind starke, vorspringende Backenknochen gewiss keine geistige Zierde des Gesichtes. — Die mimische Bewegung des Mundes ist ein weiteres Vorrecht des Menschen, während das Thier nur grinsen, und, auch wenn es freundlich sein will, wie der Affe, nur die Zähne fletschen kann. Die physiognomische Bedeutung des Mundes wurde schon von den Alten richtig erkannt, da sie häufig, und in der Sprache der Poesie immer, *os* statt *facies* gebrauchen, wie Virgil: *os, humerosque Deo similis*, und *virginis os habitumque gerens*. Auch bei den Prosaikern heisst *ora huc illuc ferre*, herumblicken.

Am Kinn liegt das schmale Ende des Gesichtsovals. Das *Mentum prominulum* wurde schon von Linné als ein dem Menschengeschlechte eigenes Attribut der Gesichtsbildung erkannt. Dieses *mentum prominulum* bedingt die senkrechte Stellung der Schneidezähne im Unterkiefer, welche sich, bei geschlossenen Kiefern, hinter jenen des Oberkiefers verbergen, weil der Bogen, in welchem sie stehen, kleiner ist als der Bogen der Schneidezähne des Oberkiefers. Tritt das Kinn zu stark hervor, so kehrt sich das angegebene Verhältniss der Zähne um. Das Vorstehen des Kinnes und der unteren Schneidezähne giebt dem Gesichte einen besonderen, nicht immer angenehmen Ausdruck, und soll nach Lavater den Geizhälsen eigen sein. Obwohl Lavater's Behauptung ihre Ausnahmen haben wird, so ist doch so viel gewiss, dass bejahrte Leute gewöhnlich gute Wirthe, um nicht zu sagen Knicker, werden, ihr Kinn sich durch den Verlust der Zähne nach vorn und aufwärts begiebt, und der Nasenspitze näher rückt, wie die Franzosen sagen: *le nez et le menton se disputent entrer la bouche*. Der zum Sprichworte gewordene geringe Grad von Friedfertigkeit und Sanftmuth unter den älteren Individuen des schönen Geschlechtes, hat schon im chinesischen Alphabet seinen Ausdruck gefunden, da ein Zeichen

女 Frau, zwei solche in Einem Raume 奻 aber Zank bedeuten. Die erwähnte Altersveränderung des Kinnes, ist sonder Zweifel der Grund, warum in Gemälden und auf der Bühne, bei einem alten Mütterchen, einer Hexe oder Kartenaufschlägerin, das spitze und vorstehende Kinn ebensowenig fehlen darf, als bei den Parzen und Harpyen der Alten, und warum die Poesie diese mythologischen Personen überhaupt nicht männlichen Geschlechtes sein liess. Ein eckiges Kinn, sagt Leuchs, ist ein Zeichen von grosser physischer Stärke, ein faltenreiches von Strenge, ein rundes von Sanftmuth und dichterischem Gefühle, ein eingebogenes von Klugheit, ein Grübchen auf demselben, worin Anakreon den Eros sitzen gesehen, von Schalkheit und verliebtem Muthwillen! Wir wollen dem für Physiognomik begeisterten Künstler seine Phantasien nicht beanständen, und zur nüchternen anatomischen Betrachtung unseres Gegenstandes schreiten.

Die knöcherne Grundlage des Gesichtes besteht aus einem Complex von vierzehn Knochen, deren dreizehn die obere grössere, mit dem Hirnschädel unveränderlich verbundene Hälfte bilden, während der vierzehnte (der Unterkiefer) allein die untere kleinere, mit der Hirnschale articulirende Hälfte ausmacht. Die dreizehn Knochen der oberen Gesichtshälfte zerfallen in sechs paarige und einen unpaaren. Von den paarigen ist der Oberkieferknochen der grösste, und wichtigste. Alles Uebrige ist Nebensache, und nur seinetwegen da. Er stellt die Hauptsache, die eigentliche Grundlage der oberen Gesichtshälfte dar, und verbindet sich mit allen übrigen Gesichtsknochen — den Unterkiefer ausgenommen.

Die Nebenknochen des Oberkiefers haben doppelte Bestimmung. Sie befestigen ihn entweder in seiner Lage und verhindern sein Ausweichen, oder sie vergrössern seine Flächen. Erstere werden bedeutendere Stärke als letztere benöthigen. Die Joch- und Nasenbeine sind Befestigungs- oder Stützknochen; — die Gaumen-, Thränen-, Muschelbeine sind Supplement- oder Vergrösserungsknochen, wohin auch die Pflugschar insofern gerechnet werden kann, als sie die knöcherne Nasenscheidewand construiren hilft, und dadurch die Wände der Nasenhöhle vermehrt. Die grösseren und stärkeren Knochen der oberen Gesichtshälfte sind durch Nähte, die kleineren mit den grösseren durch Anlagerung verbunden.

Die Eintheilung des Gesichtes in kleinere Gegenden unterliegt denselben Willkürlichkeiten, wie jene des Schädels. Velpeau stellte eilf, Blandin zehn, Malgaigne sechs Gegenden des Gesichtes auf. Ich halte es für das Zweckmässigste, so viel Unterabtheilungen des

Gesichtes anzunehmen, als Höhlen in ihm vorkommen, und somit von einem Seh-, Hör-, Riech- und Kauapparat zu sprechen, an deren jedem seine äussere Umgebung, die Wände seiner Höhle, und der Inhalt derselben, einzeln abgehandelt werden.

A. Sehapparat.

I.

Aeussere Umgebung desselben.

Die äussere Umgebung des Sehapparates begreift alle Weichtheile, welche innerhalb der grössten Peripherie des *Musculus orbicularis palpebrarum* liegen, und besteht aus der oberen und unteren Augenhöhlengegend, den Augenlidern, und dem Thränenapparat.

§. XXXIV. Obere und untere Augenhöhlengegend.

a. Haut.

Die Haut der oberen und unteren Augenhöhlengegend verfeinert sich umsomehr, je näher sie der Augenlidspalte rückt. Sie ist im hohen Grade beweglich und dehnbar, und bleibt selbst über grösseren Balggeschwülsten, welche in der Nähe der Orbita vorkommen, noch faltbar. Die leichte Verschiebbarkeit der Haut über festsitzenden Geschwülsten dieser Gegend, lässt ungeübte Untersucher letztere selbst für beweglich nehmen. Geschmeidig und glatt im jugendlichen Alter, faltet und runzelt sie sich in späteren Jahren. Die Falten sind die Folge der Zusammenziehung des Orbicularmuskels, und müssen dort am zahlreichsten und markirtesten vorkommen, wo dieser Muskel die freieste Bewegung hat, — am äusseren Augenwinkel, wo er keine Verbindung weder mit den darunter liegenden Knochen, noch mit anderen Muskeln eingeht. Die Richtung der Falten um das Auge herum läuft nach den Radien des Orbicularmuskels, wie man an den, bei einem höheren Grad von Lichtscheu krampfhaft zusammengezogenen Augenlidern, und an den das Auge umgebenden Runzeln bei alten Leuten sehen kann. Bei Greisen mit besonders heiterem oder grämlichem Gesichtsausdruck, fällt zuweilen ein sternförmiges Büschel von Hautfalten auf, welches vom äusseren Augenwinkel schief nach aussen und unten zur Schläfegegend zieht, *crow-feets* der Engländer (Krähen-

füsse). An Talgdrüsen und Haarfollikeln ist diese Hautpartie ziemlich reich. Starker Bartwuchs der Wangen setzt sich selbst bis zum unteren Augenhöhlenrande fort.

b. Augenbrauen.

Die obere Augenhöhlengegend zeigt den mehr weniger buschigen Haarbogen der Augenbraue [1]), dessen physiologische Bedeutung als Beschattungsmittel des Auges sehr problematisch ist, da er gerade bei Glotzaugen, insonderheit bei blonden Personen, häufig sehr haararm gefunden wird. Auch sorgt für die Ableitung des Stirnschweisses die Hand besser, als die Braue.

Die nationalen und individuellen Verschiedenheiten der Brauen sind zahllos. Im Allgemeinen sind sie bei Südländern und Schwarzhaarigen dichter behaart, als bei Nordländern und Lichthaarigen. Bei Kakerlaken, und bei Menschen mit röthlichen Haaren, werden sie öfters so haararm getroffen, dass sie fast zu fehlen scheinen, wodurch der halb lächerliche, halb unangenehme Eindruck solcher, auch sonst nicht einnehmender Gesichter bedingt wird. — Verschmelzung der Brauen in der Mittellinie der Glabella *(Synophrys)*, soll Härte und Festigkeit des Charakters anzeigen. Ich halte nichts auf derlei physiognomische Curiositäten. Ich weiss nur, dass im Orient verwachsene Brauen für schön gehalten werden. Deshalb lassen die Frauen der Moresken, wie ich im französischen Afrika gesehen, den breiten schwarzen Strich, mit welchem sie ihre Augenbrauen zu malen pflegen, quer über die Nasenwurzel weglaufen, als wenn beide Augen unter Einer Braue ständen. — Auf den Nicobarischen Eilanden rupft man die Brauen den Kindern schon frühzeitig aus (Dampierre). In Ungarn sieht man zuweilen schön S-förmig geschwungene Brauen. Schöne Brauen sollen dünne, halbkreisförmige, wie Pinselstriche feine Bogen darstellen, wie z. B. an Raphael's Madonnen *(pencilled eyebrow's* der Engländer). Die Chinesen lieben solche fein geschwungene Augenbrauen, und rasiren deshalb die breiten und buschigen bis auf einen linienförmigen Rest hinweg. Häufig sind die Brauen geradlinig, oder nur an der inneren Hälfte der oberen Augengegend vorhanden. Bei schief stehenden Augenlidspalten, wie sie den Mongolen zukommen, haben sie dieselbe schiefe Richtung. Die höchste Stellung der Brauen

---

[1]) Nicht Augenbraune, da das Wort von *brawa* (Wall) stammt, und deshalb in älteren Schriften (im Nibelungenliede) noch Augenbrawe gelesen wird, verwandt dem englischen *eyebrow*.

kommt bei den Japanesen und Chinesen vor, wie man an den Figuren auf jeder echten Theekiste sehen kann.

Die Haare der Brauen sind stärker und steifer, als die Kopfhaare, und erscheinen ihrer Kürze wegen konisch, wie die Cilien. Am inneren Ende der Brauen sind sie öfters bedeutend länger, als am äusseren, zuweilen selbst in ein nach oben ragendes Büschel convergirend. Buschige Brauen geben dem Gesichte einen finsteren Ausdruck (daher *supercilium severum* [1]), und ihr mit Längenfaltung der Stirnhaut verbundenes Zusammenschieben, begleitet den Affect des Zornes. Sie werden zuweilen vom *Pediculus pubis* nicht durch Uebersiedlung, sondern durch Uebertragung besucht.

Chirurgisch wichtig ist es, dass die Brauen nicht, wie es in den anatomischen Lehrbüchern heisst, den *Arcus superciliares* des Stirnbeins folgen, sondern dem oberen Augenhöhlenrande entsprechen, wie man sich leicht mit dem Finger am eigenen Schädel überzeugen kann. Bei der Eröffnung von Abscessen, und bei der Exstirpation von Geschwülsten in der Gegend der Braue, sowie bei der Durchschneidung der Stirnnerven, könnte der Hautschnitt in der Richtung der vorläufig rasirten Braue geführt werden, um durch den Nachwuchs der Haare die Narbe zu maskiren. Die Verschiebbarkeit der Braue liesse dieses Verfahren auch dann noch anwenden, wenn der zu eröffnende Abscess, oder die zu exstirpirende Geschwulst nicht genau unter der Braue liegt. Nur in jenen Fällen, wo die zu entfernenden, ausserhalb der Brauen liegenden Geschwülste, der Haut selbst angehören, und sich mit ihr verschieben, wird es nicht möglich sein, die Braue über die Narbe hinzuziehen.

c. Subcutanes Bindegewebe.

Das subcutane Bindegewebe ist lockerer und filamentöser als am Schädeldache, und deshalb für Infiltrationen und Sugillationen sehr zugänglich. Dieselben erfolgen gewöhnlich durch Stoss und Quetschung der vorderen Partie des Schädeldaches, der Stirnhöcker, der *Arcus superciliares,* oder der Augenhöhlenränder. Ist einer der letzteren besonders scharf, so kann er bei diesen Veranlassungen auch das subcutane Bindegewebe und die Haut durchschneiden, und eine Hautverletzung bedingen, welche einer geschnittenen Wunde täuschend ähnlich sieht. — Bei gewissen Individuen breitet sich eine auffallende, habituelle Röthung des Gesichtes, auch über die Haut

[1]) Und die Stelle bei Juvenal:
. . . cum magnis virtutibus
Grande supercilium . . . . . offert.

der oberen und unteren Augenhöhlengegend aus. — Bemerkenswerth ist es, dass die Verschiebung der Haut in der Supraorbitalgegend nach abwärts leichter, als nach aufwärts gelingt. Man kann die Augenbraue eine Querfingerbreite unter den *Margo supraorbitalis* herabziehen, aber nicht über diesen Rand hinaufschieben. Der oben angeführte Vorschlag, bei gewissen chirurgischen Operationen an der Stirne, die verschiebbaren Supercilia, nachdem sie rasirt wurden, als Einstichs- oder Einschnittspunkte zu benützen, wird somit auch aus diesem Grunde nur beschränkte Anwendung haben können.

d. Muskeln.

1. Der *Orbicularis palpebrarum* führt diesen Namen mit Unrecht. Er geht in so weitem Bogen um die Orbita herum, dass er auf die *Palpebrae* keinen directen Einfluss äussern kann. Die Augenlider haben einen besonderen, auf dem Tarsusknorpel aufliegenden Schliessmuskel, — *Musculus ciliaris* oder *Sphincter palpebrarum Albini.* Um es diesem Muskel möglich zu machen, die klaffende Augenlidspalte zu schliessen, muss der im Kreise um die Orbita herumgehende Orbicularis, die Stirn-, Schläfe- und Wangenhaut zusammenschieben, weil sonst die Schliessung der Augenlider nur durch Zerrung des Integuments zu Stande gebracht werden könnte. Man fühlt mit dem aufgelegten Finger bei jedem Lidschlage eine Verschiebung des Integuments, besonders am äusseren Augenwinkel. Deshalb wird eine bis auf den Knochen eingreifende Narbe der Supra- und Infraorbitalgegend, die Schliessung der Augenlider beeinträchtigen. Da in den frühen Entwicklungsstadien des Auges, die Augenhöhle mit der Nasenhöhle durch die sogenannte Thränenfurche in weit offener Communication steht, so kann der Orbicularis kein vollkommener Kreismuskel sein, wie es der *Sphincter oris* ist. Er wird an seinem inneren Rande durch das *Ligamentum canthi internum* unterbrochen, oder, wie die beschreibende Anatomie sich ausdrückt: er entsteht und endigt grossentheils an diesem Bande, gegen welches, als fixen Punkt, er seine Thätigkeit richtet. Dieses Band kreuzt die Richtung des hinter ihm liegenden Thränensackes. Man kann es an jedem Kopfe leicht sichtbar machen, wenn man die Lidspalte mit dem Finger nach aussen zieht. Bei fettarmer Umgebung eingesunkener Augen, lässt sich das Band, ohne Zug an der Lidspalte, recht gut sehen, indem über und unter ihm, die hier sehr dünne Haut, durch Schwinden des Fettes in der Augenhöhle, zu Gruben einsinkt, von welchen besonders die untere auffällt, und sich in die Furche fortsetzt, durch welche das untere Augenlid von der Wange wie

abgesetzt erscheint. Bei Kindern mit entzündlichen Affectionen des Unterleibes, entsteht diese untere Grube schon über die Nacht, — bei Cholera noch schneller.

Da der *Orbicularis palpebrarum* sich mit dem Corrugator, dem *Levator alae nasi et labii superioris,* und häufig auch mit dem *Zygomaticus minor* durch Faseraustausch verbindet, so wird eine kräftige Schliessung der Augenlider ohne Verzerrung der Gesichtszüge, wie sie bei höheren Graden skrofulöser Lichtscheu, und bei fremden Körpern hinter den Augenlidern vorkommt, nicht ausführbar sein. — Die Blutgefässe und Nerven der Augenhöhlenumgebung werden bei den Augenlidern abgehandelt.

2. Der *Musculus frontalis* wird vom inneren Segment des Orbicularis bedeckt, und deckt selbst den *Corrugator supercilii,* welcher von der Glabella zum inneren Drittel des Supercilium läuft. Beide Corrugatores werden die Brauen einander nähern, was nur durch senkrechte Faltung der Stirnhaut möglich ist. Die Brauen selbst werden nicht gerunzelt, und der Name *Corrugator supercilii* ist somit unrichtig. Er sollte besser *Corrugator glabellae* lauten.

e. Skelet.

Der knöchernen Grundlage dieser Gegend, wird bei der Betrachtung der Orbita näher gedacht. Hier sei blos erwähnt, dass Fracturen des *Margo supra-* und *infraorbitalis* mit Eindruck, des Staffels wegen, leicht zu erkennen sind, dass die Schärfe dieser Ränder, bei Schlägen mit stumpfen Werkzeugen, Continuitätstrennungen der Weichtheile bedingen kann, welche für Schnittwunden imponiren, dass der *Processus zygomaticus* des Stirnbeins den stärksten und festesten Theil des Orbitalrandes bildet, und dass man durch Zufühlen mit dem Finger am eigenen *Margo supraorbitalis* erfährt, ob man für den Durchgang der *Arteria supraorbitalis* ein Loch oder nur einen Ausschnitt besitzt. — Das Vorkommen von Amaurosen nach Quetschwunden des *Margo supraorbitalis,* hat Malgaigne durch die Erschütterung erklärt, welche sich durch das Dach der Augenhöhle auf den Sehnerv fortpflanzt. Die Möglichkeit dieser Pathogenie kann nicht geläugnet werden. Sie ist aber für jene Fälle nicht anwendbar, wo auch Schnittwunden der oberen Augenbrauengegend Amaurose zur Folge hatten, oder durch Quetschung der Einen Supraorbitalgegend, Amaurose auf beiden Augen entstand. Die durch physiologische Versuche constatirte Betheiligung des fünften Nervenpaares, dessen *Ramus frontalis* und *supraorbitalis*

bei solchen Verletzungen leiden, an den nutritiven Processen im Augapfel, verdient hier in Anschlag gebracht zu werden.

§. XXXV. Augenlider.

Die Augenlider sind bewegliche, der Form des vorderen Bulbussegments entsprechende Deckel, oder Vorhänge *(voile de l'oeil* bei älteren französischen Anatomen), welche sich vor der Hornhaut auf und zu bewegen, mechanische Hindernisse des Sehens, wie Staubtheilchen, abgestossene Epithelialzellen, wegfegen, die äussere Augenfeuchtigkeit gleichförmig über die durchsichtige Stelle des Augapfels verbreiten, und, durch die momentane Absperrung des Lichtes, dem Sehnerv Ruhe und Erholung gestatten. Sie sind Falten der allgemeinen Decke, denen ein inneliegender Faserknorpel *(Tarsus)* eine gewisse Steifigkeit verleiht. Das äussere Blatt der Falte hat noch die Eigenschaften des Integuments. Das innere Blatt zeigt alle Charaktere einer Schleimhaut. Der innere Winkel der Lidspalte ist ausgebuchtet, als Thränensee, der äussere spitzig zulaufend.

Bei cyklopischer Verschmelzung beider Augen zu einem einzigen auf der Stirn, finden sich doch vier Augenlider, welche so gestellt sind, dass die von ihnen umsäumte Oeffnung einen Rhombus darstellt.

Man schreibt besser Lid als Lied *(eylid* englisch). Lid ist im Hochdeutschen ein Deckel, daher noch in Schwaben die Redensart: „die Schnecke lidet sich", wenn sie sich für den Winter zuschliesst. Statt *palpebra,* findet man bei Classikern *cilium,* wie denn im Griechischen das Augenlid κυλίς oder κύλη heisst. So lese ich bei Isidorus (Orig., lib. XI, cap. 1): *cilia sunt tegmina, quibus cooperiuntur oculi.* Hieraus erklärt sich auch das Wort *supercilium,* d. i. die „Braue", welche über den Augenlidern steht. Die steifen Haare am Lidrand, welche wir heutzutage *cilia* nennen, hiessen bei den Römern *setae oculorum:*

> *„Horrescunt setis, cilioque umbrante teguntur."*

Plinius sagt: *cutis vulnerata non coit, uti in bucca cilioque,* und: *cilium folliculus est, quo oculus tegitur, unde supercilium, quod supra cilium (palpebram) est.*

In den Bau der Augenlider treten folgende Schichten ein, deren jede für sich erkranken, und zu Form- und Functionsfehlern der Lider Veranlassung geben kann.

a. Haut.

Die Haut der Augenlider ist zart, dünn, und besonders am unteren Lide sehr arm an elastischen Elementen. Im vorgerückten Alter zeigt sie, bei offenen Augenlidern, quere Falten. Bei aufgedunsenem Gesichte bläht sie sich zu einem ödematösen Wulst auf, welcher am unteren Augenlide einen, von der Wangenhaut scharf abgegrenzten, schlotternden Sack bildet. Das Schwellen der Lider nach Excessen, Nachtwachen, sowie bei menstruirenden Frauen, ist bekannt. Die Verbindung der Lidhaut mit dem Schliessmuskel, muss als eine sehr lockere bezeichnet werden. Das subcutane Bindegewebe ist fein filamentös, und so dehnbar, dass bei serösen Ansammlungen höheren Grades, wie im Gesichtsrothlauf, bei Menschenblattern, und bei Quetschungen der Augenlidgegend, die strotzenden Augenlider an einander schliessen, und selbst der Versuch, sie zu öffnen, erfolglos bleibt. Die Leichtigkeit und Schnelligkeit, mit welcher sich ödematöse Anschwellungen an den Lidern einstellen, hat die Anwendung von Blutegeln an den Augenlidern von den Aerzten aufgeben gemacht. Dieselben Anschwellungen der Lider, welche durch seröse Ergüsse entstehen, stellen sich auch durch Blutextravasate ein. Bei den englischen Boxern schwellen die Lider, durch Faustschläge auf das Auge, dermassen an, dass die Kampfrichter die Geschwulst mit der Lanzette *in loco* zu eröffnen pflegen, um dem Besiegten das Sehen zum Nachhausegehen möglich zu machen (Mackenzie). Das subcutane Zellgewebe der Augenlidhaut enthält niemals Fett, und die Augen scheinen deshalb bei vollen Backen tiefer zu liegen.

Der leichten Verschiebbarkeit der Haut der Augenlider wegen, werden Narbenbildungen in der Nähe der Augenlider, die Lidhaut verziehen, und dadurch zu Ectropien Anlass geben. Andererseits benützt der Chirurg diese Beweglichkeit und Faltbarkeit der Lidhaut, indem er, bei einer gewissen Form des Entropiums, mit der Krückenzange eine Querfalte des erschlafften Integuments aufhebt und ausschneidet.

Grosse Erschlaffung der Augenlidhaut wird auf Form und Stellung des oberen Lides anders einwirken, als auf jene des unteren. Am oberen Lid soll sie Entropium bedingen, am unteren Ectropium, welche Zustände durch Exstirpation der erschlafften Hautpartien zu heben sind. Dass eine einfache Erschlaffung der Haut des oberen Augenlides, ohne krankhafte Zustände des Augenlidknorpels, Entropium veranlassen könne, kommt mir unwahrscheinlich vor. Es giebt

ja genug der Fälle, wo die von den Augenärzten ausgeführte Abtragung der überschüssigen Hautfalte, das Entropium nicht heilt.

Im höheren Alter kann, durch die Erschlaffung der Haut des oberen Augenlides, eine über die Lidspalte herabreichende und das Sehen störende Faltung derselben veranlasst, und die Hilfe des Fingers zum deutlichen Sehen nothwendig werden.

b. *Sphincter palpebrarum.* Antagonisten desselben.

Dieser blasse, aus deutlich gesonderten, platten Bündeln bestehende, auf dem Lidknorpel, bis zu dessen freien Rand hin, aufliegende Muskel, wirkt als eigentlicher Schliesser der Augenlider. Er wird gewöhnlich zum *Musculus orbicularis orbitae* gerechnet, dessen Palpebraltheil er darstellt (Lesshaft). Am unteren Augenlide findet man ihn etwas stärker, da die Schwere des Lides seine Action erschwert.

Die Bewegung des unteren Augenlides während des Schliessens ist eine doppelte. Das Lid hebt sich beim Augenschluss nur wenig, und rückt zugleich 1—$1^1/_2$ Linie nach einwärts. Es lässt sich diese horizontale Verschiebung des Lides am eigenen Auge sehr gut messen, wenn man vor dem Spiegel, bei geöffnetem Auge, am oberen Lide einen senkrechten Strich verzeichnet, und diesen in das untere Augenlid verlängert. Wird nun dieses Auge geschlossen, so sieht man mit dem anderen, dass beide Striche sich nicht berühren, sondern der untere sich in der angegebenen Grösse nach einwärts verrückte. Daraus leuchtet ein, warum fremde Körper, welche hinter das untere Augenlid geriethen, gegen den inneren Augenwinkel geschoben werden.

Gegen den freien Rand der Lider zu, deckt der *Sphincter palpebrarum* mit seinen letzten, dem Lidrande nächsten Bündeln, welche stärker als die übrigen sind, die Bulbi der Cilienhaare, und kann auf ihr fehlerhaftes Wachsthum und ihre abnorme Richtung gegen das Auge (*Trichiasis*) Einfluss nehmen. Merkwürdig, und durch anatomische Verhältnisse nicht erklärbar, ist das bei Ophthalmoblennorrhöen hohen Grades öfters vorkommende Herabsteigen des oberen Augenlides über den Rand des unteren, welches sich mit solcher Kraft vollzieht, dass die Entfernung beider Lider eine gewisse Gewalt erfordert. — Lähmung des Sphincter bedingt stärkeres Vorstehen des Bulbus; — am unteren Augenlid kann sie auch Ursache eines Ectropium sein.

Man sieht zuweilen, dass lange dauernde Contractur des Sphincter, eine Hautfalte über den äusseren Augenwinkel hinzieht,

wodurch eine Art von Tasche entsteht, in welcher Thränen oder scharfes Conjunctivasecret sich anhäufen, zu Excoriationen des äusseren Augenwinkels, und, in Folge dieser, zu partiellem Symblepharon Veranlassung geben können[1]).

Die Fasern des *Sphincter palpebrarum* haben eine doppelte Bogenkrümmung. Erstens sind sie im oberen und unteren Lide gegen einander concav gebogen, was schon aus der Form der Lidspalte sich ergiebt. Zweitens aber sind sie in beiden Lidern nach vorn gebogen, weil auch die Lider diese Biegung haben, welche der sphärischen Gestalt des Augapfels entspricht. Ziehen sich nun die Fasern des Sphincter zusammen, so werden sie sich bestreben, geradlinig zu werden, wodurch sie erstens die Lidspalte schliessen, zweitens aber auch auf den Bulbus einen solchen Druck ausüben, dass er in der Orbita etwas nach hinten zu gehen gezwungen wird. Als Antagonist des Sphincter wirkt der *Levator palpebrae superioris.*

H. Müller entdeckte in beiden Augenlidern eine Schichte longitudinaler Muskelfasern, mit den Eigenschaften der unwillkürlichen Muskeln, welche die Eröffnung der Lidspalte durch Hinaufziehen des oberen, und Herabziehen des unteren Augenlides zu Stande bringen[2]). Sie stehen unter dem Einfluss des Sympathicus. Hieraus würde sich erklären, warum R. Wagner bei Reizung des Sympathicus am Halse eines Gerichteten, Aufschlagen der Augenlider eintreten sah.

c. Augenlidknorpel.

Die Augenlidknorpel geben den Lidern ihre Gestalt und ihre Festigkeit. Ihre knorpelige Beschaffenheit lässt sich jedoch bestreiten, da sie nur aus dicht zusammengedrängten und verfilzten Bindegewebsbündeln bestehen, deren Maschen keine Knorpelzellen, wohl aber elliptische Kerne in Menge enthalten. Der obere Lidknorpel ist grösser, fester, und zugleich beweglicher, als der untere, welcher von Einigen selbst geläugnet wird (Zeis). Die menschlichen Augenlidknorpel sind stärker entwickelt, als jene irgend eines anderen Thieres. Die Spalte, welche sie trennt, ist transversal, und wird bei den Thieren eine runde Oeffnung; — deshalb sieht man nur am Menschenauge das Weisse desselben, während bei den Thieren, die runde Palpebralöffnung nur dem grössten Umfange der Cornea entspricht. Der Mensch kann aus diesem Grunde seine Augen in

---

[1]) Richet, *Traité pratique d'anatomie,* I. part., pag. 399, wo auch über die Behandlungsweise dieses Uebels gehandelt wird.

[2]) §. XXXIX.

grösserem Bogen horizontal bewegen, ohne die Cornea aus der Lidspalte zu bringen, und erfreut sich eines grossen Gesichtsraumes auch bei unverrückter Stellung des Kopfes, während die Thiere, um zur Seite zu sehen, den Kopf, kurzhälsige selbst den Leib, wenden müssen.

Jeder Lidknorpel wird an dem entsprechenden Orbitalrand durch ein breites Band befestigt (*Ligamentum tarsi superioris* und *inferioris*), welches stark genug ist, um den in der Augenhöhle gebildeten Abscessen, den spontanen Durchbruch nach aussen zu erschweren. Man empfiehlt sofort den zeitigen Gebrauch des Messers, welches nicht durch die Haut des Lides, sondern durch die Umschlagsstelle der *Conjunctiva palpebrae* auf den Bulbus, den Abscess zu öffnen hat, um eine äussere Narbe zu vermeiden. — Die Stärke des oberen Augenlidknorpelbandes erlaubt es, den Kopf, sammt dem Oberleibe einer Leiche, durch den hinter die Palpebra eingeführten Finger aufzuheben.

Die äussere und innere Commissur der beiden Lidknorpel werden durch breite und starke Bänder (*Ligamenta angularia s. canthi*), erstere an den Stirnfortsatz des Jochbeins, letztere an den Nasenfortsatz des Oberkiefers angeheftet. An den Anheftungsstellen dieser Bänder, besitzen die genannten Knochen Rauhigkeiten, welche man nur an wenig Schädeln vermisst. Das *Ligamentum angulare internum* übertrifft das *externum* an Stärke und Breite. Das *internum* kann leicht gesehen, und am eigenen Auge gefühlt werden, wenn man die Augenlidspalte mit den Fingern etwas nach aussen zieht. Für den Augenarzt ist seine Beziehung zum Thränensack von operativer Bedeutsamkeit, indem er nie über, sondern nur unter dem Bande einstechend, die Eröffnung des Thränensackes vornehmen darf, — worüber später. Die *Ligamenta angularia* wirken, zugleich mit der Steifheit der Lidknorpel, der Action des *Sphincter palpebrarum* insofern entgegen, als sie diesen Muskel hindern, die Lidspalte auf eine runde Oeffnung zusammenzuschnüren, worauf die Wirkung jedes Kreismuskels zunächst abzielt.

d. Freier Rand der Lidknorpel. Thränenbach.

Die einander zugekehrten Ränder beider Knorpel sind eine Linie breit, vollkommen eben, und haben einen vorderen und hinteren Saum. An ersterem sprossen die Cilien in zwei bis drei Reihen hervor, — an letzterem befinden sich die Oeffnungen der Meibom'schen Drüsen, welche nicht in einer geraden, sondern, nach Zinn, in einer Zickzacklinie liegen. Die Cilien sitzen nicht in der ganzen Länge des vorderen Saumes auf, da der innere ausgebuchtete Augenwinkel

keine Cilien trägt. Am Beginne dieses cilienlosen Restes des Lidrandes, hat der Thränenpunkt seinen Standort, und zwar am inneren Saume des Randes. Der untere Thränenpunkt übertrifft ohne Ausnahme den oberen an Grösse, und wird deshalb ausschliesslich zum Sondiren gewählt. Dass sein Verwachsen im höheren Alter das Thränenträufeln bedinge, halte ich für eine ganz grundlose Annahme. Bevor man die Thränendrüse kannte, hielt man die Thränenpunkte nicht für die absorbirenden, sondern für die ergiessenden Organe der Thränen.

Man überzeugt sich leicht am eigenen Auge, dass der hintere Saum des freien Lidrandes, nicht in seiner ganzen Länge genau an den Bulbus anliegt. Ich finde öfters an vollkommen gesunden Augen selbst jugendlicher Individuen den genauen Contact, besonders in der Nähe des äusseren Augenwinkels, durch eine kleine zwischentretende Bindehautfalte gestört. Vielleicht nicht unwichtig für die Nosogenie des Pterygiums.

Es wurde angenommen, und wird, obwohl schon Malgaigne das Irrthümliche dieser Annahme zeigte, von einigen französischen Autoren noch gegenwärtig behauptet, dass der freie Rand jedes Augenlides nicht horizontal, sondern, auf Kosten der hinteren Fläche, schräg abgeschnitten sei *(taillé en biseau aux dépens de la face postérieure,* Cruveilhier). Die schiefe Abstutzungsfläche sollte also am Rande des oberen Augenlides nach hinten und oben, am unteren nach hinten und unten gerichtet sein. Dadurch müsste es, im Moment der Schliessung der Augenlider, zur Bildung eines dreieckigen Raumes oder Kanales kommen (J. L. Petit), in welchem die durch die Bewegung der Lider von der vorderen Fläche des Bulbus abgestreiften Thränen eingedämmt, und gegen den inneren Augenwinkel geleitet würden. Dieser Kanal wurde Thränenbach genannt. Die Untersuchung der eigenen Augenlider weist die Existenz dieser angenommenen schrägen Abstutzung im obigen Sinne nicht nach. Man überzeugt sich vielmehr durch die Betrachtung des Auges im Spiegel, dass die schiefen Abstutzungen der Ränder in beiden Lidern dieselbe Richtung — nach hinten und oben — haben. Die freien Ränder der Lider passen somit während des Schlusses mit ihrer ganzen Breite genau zusammen. Dennoch kann der Begriff des Thränenbaches in vorigem Sinne nicht ganz aufgegeben werden, da die, allerdings sehr geringe Abrundung des hinteren Augenlidsaumes, während des Lidschlusses die Entstehung eines sehr kleinen, dreieckigen Thränenbettes (Thränenbach) bedingt. Dass aber dieser Bach, seiner Unbedeutendheit wegen, bei weitem nicht der einzige

Abzugsweg der Thränen sein kann, hat Ross auf das Ueberzeugendste dargethan; — wovon später mehr.

Es wird noch in einem dritten Sinne vom Thränenbach gesprochen. Stellwag von Carion[1]) versteht unter Thränenbach eine meniscoide Flüssigkeitssäule, welche mit ihrer unteren Fläche auf der freien Randfläche des unteren Lides haftet, und von einem Augenwinkel zum andern reicht. Die hintere Fläche derselben liegt an den Bulbus an, während die dritte, freie und concave Fläche, gegen die Lidspalte sieht. Es soll diese Flüssigkeitssäule dadurch zu Stande kommen, dass der Druck des Schliessmuskels der Lider, die im *Fornix conjunctivae* hinter dem Lide befindliche Thränenflüssigkeit, in die Lidspalte presst, wo sie dann von der blossliegenden Partie der Bulbusoberfläche, durch ihre Schwere, gegen den Rand des unteren Augenlides herabsinkt, und durch dessen fetten Beleg am Ueberfliessen gehindert wird. In diesen Flüssigkeitsmeniscus taucht die innere Lefze des oberen Augenlides beim Schliessen der Lidspalte ein, und zieht beim Oeffnen der Spalte, vermöge natürlicher Adhäsion, eine Flüssigkeitsschichte mit sich über die Oberfläche des Bulbus empor, wie man dieses leicht mit freiem Auge beobachten kann, wenn in jenem Thränenmeniscus Schaumbläschen oder Schleimflocken suspendirt sind, da diese mit den Thränen über die Bulbusfläche nach oben mitgerissen werden, das Sehen zeitweilig beeinträchtigen und dann durch ihre eigene Schwere wieder herabsinken.

e. Meibom'sche Drüsen.

Mehr weniger parallele gelbliche Streifen, an der hinteren Fläche beider Lider, zeigen die Lage dieser Drüsen an.

Sie liegen nicht, wie Haller und Zinn lehrten, zwischen dem Lidknorpel und seiner Bindehaut, sondern in der Substanz des ersteren, näher an seiner hinteren als vorderen Fläche. Sie werden deshalb besser bei hinterer, als bei vorderer Ansicht des von seinen Weichtheilen entledigten Lidknorpels, gesehen. Ihre länglichen Acini, von welchen einzelne zuweilen den Knorpel nach aussen oder innen durchbrechen, und frei in das submusculare Bindegewebe der vorderen Tarsusfläche, oder in das submucöse Gewebe der hinteren hineinragen, gruppiren sich um einen geradlinigen Ausführungsgang, wie die Grannen einer Kornähre um den Halm. Die Gänge, deren 30—40 im oberen Lide, 20—30 im unteren vorkommen,

[1]) Ophthalmologie, 2. Bd., 4. Abth., pag. 1024.

münden entweder einzeln am hinteren Saume des freien Lidrandes, oder es verbinden sich deren zwei kurz vor ihrem Ende. Jene Fasern des *Musculus orbicularis,* welche vom Kamme des Thränenbeins als *Musculus Horneri* entspringen, umgeben, während sie dicht am Lidrande hinstreifen, die Enden der Ausführungsgänge der Meibom'schen Drüsen in Achtertouren (Wolfring). Diese Enden liegen nicht mehr im Tarsusknorpel, sondern auf der inneren Fläche desselben.

Das sebumartige Secret der Drüsen beölt den Lidrand, und hält das Ueberlaufen der Thränen auf, wie ein Gefäss mit fettbestrichenem Rande mehr Flüssigkeit zu halten vermag, als ein anderes mit nassem Rande. Daher ihr Name bei den älteren deutschen Anatomen, als Schmierhöhlchen. Durch den Augenlidschlag wird das Meibom'sche Sebum, mit dem Schleime der Bindehautabsonderung, zu einer Art Emulsion verrieben, welche sich öfters, als weisser Schaum, am äusseren und inneren Augenwinkel ansammelt, und in letzterem zu harten Klümpchen vertrocknet, *Lema* (nicht *Lemma) palpebralis.* Die *Lemae palpebrales* des Hirschen, welche sich während seiner Brunstzeit im inneren Augenwinkel (Windfang von den Jägern genannt) als harte Brocken vorfinden, und welche das Thier durch Reiben seines Kopfes an Baumstämmen abzustreifen pflegt, wurden vor Zeiten emsig gesammelt und als Arzneimittel gebraucht. — Unter den Erkrankungen der Meibom'schen Drüsen kommt die Entzündung, und die Anschoppung durch eingedicktes Secret (Hagelkorn), am häufigsten vor. Die Entzündung der Drüsen und ihre Folgen, führen zu dauernden Verbildungen und Verkrüppelungen des Augenlidknorpels.

§. XXXVI. Bindehaut.

a. Anatomische Verhältnisse.

Die Bindehaut *(Conjunctiva)* bildet einen, zwischen die Augenlider und die vordere Peripherie des Augapfels eingesenkten, mit beiden Gebilden verwachsenen Schleimhautsack, dessen Gewebe, nebst einem geschichteten Epithel, aus einem gefäss- und nervenreichen, mit elastischen Fasern gemengten Bindegewebsstratum besteht. Die Maschenräume enthalten zahlreiche Lymphkörperchen, wodurch die Membran einen adenoiden Charakter annehmen soll (Luschka). Wenn aber die Gegenwart von Lymphkörperchen im faserigen Stroma einer Schleimhaut, den adenoiden Charakter derselben bestimmt, dann sind wahrlich viele Schleimhäute adenoid.

Man weiss nicht, welche Sonderstellung eine Schleimhaut durch diesen nicht specifischen Charakter einnehmen soll.

Die Conjunctiva zerfällt in eine *Conjunctiva palpebrarum* und *Conjunctiva bulbi.* Fast allgemein wird angenommen, dass der über die Hornhaut wegstreifende Antheil der *Conjunctiva bulbi,* nur aus der Epithelialschicht bestehe. Das Bindegewebsstratum der *Conjunctiva bulbi* geht jedoch, am Rande der Cornea, wenigstens theilweise, in die oberste Schichte der Cornea über. Das subconjunctivale Bindegewebe, welches nur an den Uebergangsstellen der *Conjunctiva palpebrarum* in die *Conjunctiva bulbi,* kleinste solitäre Fettklümpchen enthält (ausnahmsweise auch am äusseren Gebiete der *Conjunctiva scleroticae),* schlägt sich, bevor es den Hornhautrand erreicht, nach hinten um, und verschmilzt mit der, den ganzen Bulbus umhüllenden Kapsel — Tenon'sche Kapsel. So fasst Ross die Sache auf. Malgaigne dagegen betrachtet den *Textus cellulosus subconjunctivalis* als den Hauptbestandtheil dieser Kapsel [1]).

Dass die oberflächlichst gelegenen Faserzüge der Conjunctiva sich in die Cornea fortsetzen, kann man am schönsten beobachten, wenn man an frischen Augen, an denen man das Epithel der Cornea durch Anwendung von Aetzkali erweichte und wegschaffte, sich feine Flachschnitte der Cornea bereitet, welche, über den Rand der Cornea weg, noch einen Theil der Conjunctiva enthalten. Das Mikroskop zeigt ganz deutlich, dass die Fasern der obersten Schicht der Cornea, Fortsetzungen der Bindehautfasern sind. Das Uebergreifen gewisser Krankheiten der Conjunctiva auf die Cornea erklärt sich hieraus.

Der Warzenkörper *(Corpus papillare),* und der Schleimfollikelapparat, sind nur an der *Conjunctiva palpebrarum* und deren Umstülpungsstelle zur *Conjunctiva bulbi (Fornix conjunctivae)* gut entwickelt, und werden es noch mehr bei Blennorrhöen, und bei chronischer Entzündung. Man hat den Papillen der Conjunctiva mit Unrecht Gefässschlingen abgesprochen (Stieda). Ich kann sie an zahlreichen Injectionspräparaten jedem Ungläubigen demonstriren. Das wie mit kleinen Knötchen übersäete Ansehen der Conjunctiva beim Trachom, wird durch Hypertrophie des *Corpus papillare* bedingt. An der *Conjunctiva bulbi* fehlen Drüsen [2]) und Wärzchen,

---

[1]) Siehe §. XLIV.

[2]) Nur bei Wiederkäuern wurden von Meissner in der Conjunctiva, am Rande der Cornea, Drüsen beobachtet, deren Structur sonderbarer Weise mit jener der Schweissdrüsen übereinstimmt, obwohl an dieser Stelle von Schweissbildung wohl

und ist diese Haut deshalb den Krankheiten, welche von den Follikeln ausgehen, nicht unterworfen. — Je mehr sich die *Conjunctiva palpebrae* an der hinteren Fläche des Lides vom freien Augenlidrande entfernt, desto lockerer wird ihre Verbindung mit ihrer Unterlage (Lidknorpel). Sie bietet sofort an ihrer Umschlagsstelle zur *Conjunctiva bulbi,* mehr weniger tiefe, dem convexen Rande des Tarsusknorpels parallel ziehende Faltungen dar. Auch zeigt sie daselbst eine Anzahl kleinster traubenförmiger Drüschen, deren Structur mit den Acini der Thränendrüse übereinstimmt. Dieselbe Lockerheit der Verbindung findet sich auch an der *Conjunctiva bulbi,* nimmt aber gegen den Cornealrand zu ab. Die *Conjunctiva bulbi* lässt sich deshalb auf der Sclerotica, unweit von der Cornea, leicht in eine Falte aufheben, wie im ersten Acte der *Myotomia ocularis* geschieht. In der unmittelbaren Nähe der Cornea gelingt dieses nicht so leicht, obwohl es immerhin möglich ist. Will man den Bulbus durch eine, mit der Pincette gefasste Bindehautfalte, zur Vornahme gewisser Augenoperationen fixiren, möge die Falte in der Nähe des Cornealrandes gefasst werden. Ein so gefasster Bulbus kann dem Instrumente des Operateurs nicht mehr ausweichen.

Blutige Ergüsse in das subconjunctivale Bindegewebe des Augapfels gehören, als *Ecchymosis conjunctivae,* nur der *Conjunctiva bulbi* an. Solche Blutaustretungen können eine so bedeutende Erhebung und Auftreibung der Conjunctiva bedingen, dass die Cornea, in Mitte eines strotzenden ringförmigen Wulstes, wie eingesunken erscheint.

Bevor die Conjunctiva die Cornea erreicht, wulstet sie sich ein wenig zum *Annulus conjunctivae* auf, dessen Wölbung und Gefässröthe, bei katarrhalischen Augenleiden zunimmt. Bei Hornhautphlyktänen und skrofulöser Keratitis, entwickeln sich in der *Conjunctiva corneae* deutliche Gefässradien, welche wahre Verlängerungen der Blutgefässe der *Conjunctiva scleroticae* sind. Auch bei gesunden Augen sieht man sehr häufig das Weisse des Auges, am inneren und äusseren Augenwinkel, durch spärliche Blutgefässe gestreift, welche gegen den Rand der Hornhaut streben, und mit der Ernährung dieser Membran in näherer Beziehung zu stehen scheinen, weil sie bei den meisten Nutritionsstörungen derselben (Wucherung, Trübung, Staphylom, Ulceration) strotzender erscheinen. Die

---

keine Rede sein kann. Meissner hat schon früher die Ansicht ausgesprochen, dass die sogenannten Schweissdrüsen der Haut, nur Fett bereiten mögen, wo dann das Vorkommen derselben in der Nähe der Cornea erklärlich wäre.

Richtung der Flügelfelle stimmt mit der Richtung dieser Gefässe überein. Es wäre des Versuches werth, partielle Exstirpationen der *Conjunctiva scleroticae* in der Nähe der Cornea, oder einfache und wiederholte Scarificationen derselben, gegen Ernährungskrankheiten der Hornhaut zu versuchen. Sie würden sich leicht ausführen lassen, da die *Conjunctiva scleroticae* sich mit einem Häkchen oder einer Pincette gut aufheben, und die gefasste Kegelspitze abtragen lässt. — Am inneren Augenwinkel sind die Blutgefässe der *Conjunctiva scleroticae* am stärksten entwickelt. Ob die Vorliebe des Flügelfells für diese Stelle, sich hieraus ableiten lässt, kann man weder behaupten, noch verneinen.

Die Umbeugungsstellen der *Conjunctiva palpebrarum* zur *Conjunctiva bulbi,* als *Fornix conjunctivae superior* und *inferior* [1]), erstrecken sich bis in die Nähe des betreffenden Orbitalrandes. Sie stellen Schleimhautbuchten dar, in welchen zuweilen die fremden Körper zu suchen sind, welche zufällig in's Auge fielen. Es lässt sich eigentlich nur schwer begreifen, wie ein in das Auge gefallener fremder Körper, wenn er nur einigermassen umfänglich ist (z. B. eine Mücke), hinter die Lider gerathen kann, da die Ränder derselben fest an den Augapfel anschliessen. Es scheint mir, dass solche fremde Körper erst durch das Reiben der Augen mit den Fingern dahin gelangen. Die geringe Empfindlichkeit des *Fornix conjunctivae* gestattet es, dass fremde Körper, wenn sie sehr klein sind, lange Zeit daselbst verweilen können, ohne erhebliche Beschwerden zu erregen. — Die Laxität der Uebergangsstellen der *Conjunctiva palpebrarum* in die *Conjunctiva bulbi,* sichert dem Bulbus die Freiheit seiner Bewegungen. Wird der Bulbus nach abwärts gerollt, so glättet sich der obere Bindehautfornix aus, und wird in dem Maasse kleiner, als das Auge tiefer herabsieht. Bei entgegengesetzter Bewegung geschieht dasselbe am unteren Lide. Wird nun das an seinen Cilien leicht fassbare Augenlid zugleich umgestülpt, so kann man die ganze Conjunctivafläche übersehen, und den Sitz eines fremden Körpers entdecken.

b. Praktische und histologische Bemerkungen.

Fasst man ein Augenlid an einer Falte seiner äusseren Haut, und zieht man es vom Bulbus ab, so bildet sich zwischen ihm und dem Augapfel ein leerer Raum, in welchen die Atmosphäre in jenem Moment mit einem Knalle einströmt, in welchem der Lidrand von

---

[1]) *Cul-de-sac oculo-palpébral* bei Pétrequin.

der vorderen Fläche des Bulbus abspringt. Dieser Knall, der mit dem Geräusche einer zerdrückten Schote Aehnlichkeit hat, wurde als Symptom gewisser Augenkrankheiten besonders hervorgehoben (Schotengeräusch), ist aber nur eine, an jedem gesunden Auge, durch physikalische Gesetze nothwendig bedingte Erscheinung.

Die *Conjunctiva corneae* wurde lange für eine seröse Membran gehalten. Ich dachte mir damals schon, als ich diese Ansicht von meinem Lehrer in der Augenheilkunde vortragen hörte, dass es für eine seröse Membran ganz ungewöhnlich sei, eine freie Fläche der Aussenwelt zuzukehren. Auch der *Pannus*, und das in die Cornea vordringende *Pterygium*, sind krankhafte Processe, welche in den übrigen serösen Membranen keine Analogien haben. Ebenso unpassend ist es, sie für ein Mittelding zwischen serösen und Schleimhäuten auszugeben, da man in der That nicht weiss, was man darunter zu verstehen hat. — Die Zellen, aus welchen die Epithelialschichte der *Conjunctiva corneae* besteht, bilden eine oberflächliche und eine tiefe Lage. Die oberflächliche Lage weist nur niedrige Cylinderzellen auf; die tiefe Lage besteht aus rundlichen Zellen. Diese Zellen theilen das bekannte Schicksal aller Epithelialzellen. Sie werden abgestossen, und durch neuen Nachwuchs ersetzt. Die über die Cornea durch den Lidschlag verbreitete Thränenflüssigkeit, welche denselben Brechungsindex wie die Hornhaut besitzt, gleicht die durch das Abfallen der Epithelialzellen temporär entstandenen Unebenheiten auf der Oberfläche der Cornea aus. Die Feuchtigkeiten, mit welchen die Epithelialschicht der Cornea fortwährend in Berührung ist, lassen es nicht, wie an den Epidermiszellen, zu ihrem Verhärten und Undurchsichtigwerden kommen, welches sich nur dann einstellt, wenn, wie bei heftigen Entzündungskrankheiten, der Secretionsquell der Bindehautflüssigkeiten versiegt *(Xerophthalmus)*, wo die Cornea, statt ihres spiegelnden Ansehens, eine mattgraue Trübung zeigt *(Cornea pulverulenta)*.

Die zwischen Lid und Auge befindliche Thränenflüssigkeit würde, bei unversehrtem Epithel, für sich allein die Verwachsung der *Conjunctiva palpebralis* und *bulbi* nicht verhindern, so wenig als der Mundspeichel die Verwachsung der Lippen und Wangen mit dem Zahnfleisch hintanzuhalten vermag. Ist aber das Epithel durch Geschwür, Verbrühung, Erosion, oder nach Anwendung von Aetzmitteln, verloren gegangen, so bilden sich sarcomatöse Verwachsungen zwischen Bulbus und Lid, als sogenanntes *Synblepharon*, wohl zu unterscheiden von *Ancyloblepharon*, bei welchem die Verwachsung blos auf gegenüberstehende Abschnitte der Lidränder beschränkt ist.

Die absorbirende Thätigkeit der Saugadern der Bindehaut wirkt sehr rasch, wie die fast augenblicklichen Erfolge der narkotischen Einträuflungen beweisen. Diese Saugadern sind wenig bekannt. Man weiss nur von ihnen, dass sie mit den vor dem Ohre, in und auf der Parotis gelagerten Lymphdrüsen in Zusammenhang stehen, wodurch der bei syphilitischer Blennorrhoe der Bindehaut vorkommende *Bubo parotideus* (Hairion) sich erklärt. — An den Nerven der Bindehaut wurden kolbenförmige Endigungsweisen der Primitivfasern beobachtet (Krause, Luschka).

c. *Plica semilunaris* und Thränencarunkel.

Am innern Augenwinkel bildet die Conjunctiva eine kleine, senkrecht gestellte, röthliche, bei Chlorose erblassende, halbmondförmige Falte *(Plica semilunaris)*, welche zuweilen einen kleinen Faserknorpel enthält (beim Schwein sehr gross). Sie ist der letzte Rest der bei gewissen Thieren existirenden *Palpebra tertia* (Nick- oder Blinzhaut), von welcher Haller meinte, sie diene den Thieren zur Reinigung des innern Augenwinkels, welche der Mensch mit dem Finger vornimmt, und deshalb der *Palpebra tertia* entbehrt. Ein kleines, röthlich-gelbes, stumpfpyramidales Häufchen von Talgdrüsen und Haarfollikeln lagert auf ihrer vorderen Fläche als *Caruncula lacrymalis,* für welche der Epithelialkrebs Vorliebe zeigt. Die Oeffnungen der einzelnen Drüsenkörner lassen kurze, lichte Härchen austreten, deren abnorme Länge und Steifigkeit *(Trichosis),* Ursache entzündlicher Affectionen werden kann. Die Caruncula füllt den ausgeschweiften inneren Augenwinkel nicht vollständig aus, wird nur beim Nicken der Lider zusammengedrückt, und giebt ihr fettiges Secret an die Ränder dieses Augenwinkels ab, welcher, seiner Geräumigkeit wegen, eine Art Bassin für die hier zusammenströmenden Thränen erzeugt — den „Thränensee" — und, dieser Beölung wegen, sich gegen die salzige Schärfe der Thränen indifferent verhält.

Das Wort *Caruncula,* welches schon im Celsus vorkommt [1]), verdient eine Erklärung. Dasselbe ist ein Diminutiv von *caro,* Fleisch. Die alten Aerzte und Anatomen unterschieden mehrere Arten von *Caro:* 1. *Caro* mit Nerven und Sehnen *(chordae),* was wir heutzutage Muskel nennen, damals aber allgemein *Lacertus* hiess, — 2. *Caro glandulosa,* von drüsigem Aussehen, wohin Hoden und Brüste, die Thymus, die Zirbeldrüse, und unsere Lymphdrüsen

---

[1]) *Ex angulo oculi caruncula non abscindatur.*

gerechnet wurden, — 3. *Caro nervosa*, von faserigem Bau, und röthlichem Ansehen, wie die *Corpora cavernosa*, die Eichel, und die *Gingiva*, in deren deutschen Namen: Zahnfleisch, noch das alte *caro* erkannt wird. Zu dieser *Caro* wurde auch die Thränencarunkel gerechnet, welche, weil sie unter den carnösen Organen das kleinste ist, sofort den Namen *Caruncula* erhielt, welcher ihr bis heute verblieb. Ich habe diese historische Reminiscenz aus dem zweiten und dritten Buche der *Opera omnia* von Constantinus Africanus, und aus der *Chirurgia magna* des Guido Cauliacus[1]) entnommen.

§. XXXVII. Gefässe und Nerven der Augenlider.

Die Arterien der Augenlider entspringen vorzugsweise aus der *Arteria ophthalmica*, vor ihrem Austritte aus der Orbita. Man findet am inneren Augenwinkel eine *Arteria palpebralis superior* und *inferior*. Beide anastomosiren mit den etwas schwächeren, am äussern Augenwinkel anlangenden Lidästen der *Arteria lacrymalis*, und bilden grössere Netze auf der Aussenfläche der Lidknorpel. Der stärkste Ast jeder *Arteria palpebralis*, hält sich nahe an den freien Lidrand, und bildet mit den Lidästen der *Arteria lacrymalis* den *Arcus tarseus superior* und *inferior*, welcher zwischen dem Knorpel und dem *Sphincter palpebrae* liegt, an den Bulbi der Cilien vorbeistreicht, und perforirende Aestchen durch den Lidknorpel hindurch, zur *Conjunctiva palpebrae* sendet (Wolfring). Bei der Abtragung eines Lidrandes zur Heilung der Distichiasis, muss dieser Bogen gleichfalls entfernt werden.

In der *Conjunctiva palpebrarum* finden sich nur capillare, aber sehr entwickelte Gefässramificationen; — in der *Conjunctiva scleroticae* treten grössere Arterienästchen mit spärlichen capillaren Verästlungen auf, welche aus der *Arteria lacrymalis*, den vorderen, und den hinteren langen Ciliararterien entspringen, und, gewöhnlich vier an Zahl, gegen den Hornhautrand streben, wo sie nach Römer einen Gefässkranz im sogenannten *Annulus conjunctivae*[2]) bilden, aus welchem centripetale Aestchen in die Randzone der Hornhaut eindringen, wo sie gleich unter dem Epithel lagern. Schröder van der Kolk,

[1]) *Tractatus primus, doctrina* I, cap. 2. Dort heisst es: *caro triplex est, 1. simplex et pura* (wohin die Caruncula, das Zahnfleisch und die Eichel gerechnet wird), — *2. caro glandulosa s. nodosa* (alle Drüsen), — *3. caro lacertosa* (alle Muskeln).

[2]) §. XXXVI.

Römer, und ich, haben diese der *Conjunctiva corneae* angehörenden Gefässe durch Injection dargestellt. Schröder's Präparat soll einem gesunden Auge angehört haben; — der Römer'sche Fall aber ist unzweifelhaft ein *Pannus.*

Ross hat eine bündige, vollkommen genügende Erklärung gegeben, warum secundäre Hyperämie der Augapfelbindehaut, fast alle mit Congestion einhergehenden Krankheiten des Augapfels und der tieferen Gebilde der Orbita begleitet, dagegen in der Lidbindehaut viel seltener vorkommt. Es finden sich nämlich in der Conjunctiva des Augapfels zwei verschiedene, nur wenig mit einander communicirende Blutbahnen: eine hochliegende, welche mit den Gefässen der Conjunctiva des Augenlides zusammenhängt und von ihnen entsteht, und eine tiefliegende, die aus Aesten der *Arteria ophthalmica,* und zwar zumeist aus den vorderen Ciliararterien abgeleitet ist. Hyperämie des hochliegenden Gefässnetzes wird die Erkrankungen der Conjunctiva des Augenlides begleiten. Sie stellt eine netzartige, verschiebbare, oberflächliche Injection der *Conjunctiva bulbi* dar, und wurde von der älteren Schule als katarrhalische bezeichnet. Die Hyperämie des tiefliegenden Netzes ist dagegen eine strahlige, und, ihrer festeren Auflagerung auf der Sclerotica wegen, unverschiebbare Injection, welche die älteren Augenärzte die rheumatische nannten, weil sie der Ansicht waren, dass diese Gefässe der Sclerotica angehören, welche, als fibröse Membran, dem Rheuma unterliegt.

Die inneren und äusseren Augenlidvenen entleeren sich theils in die vordere Gesichtsvene und den vorderen Ast der Schläfevene, theils in die *Vena ophthalmica cerebralis,* welche zugleich die Venen des Bulbus sammelt, und durch die obere Augengrubenspalte zum *Sinus cavernosus* der harten Hirnhaut gelangt. In diesem anatomischen Verhältniss sucht Ross den Grund, warum bei Entzündungen der inneren Gebilde des Auges, z. B. nach Staaroperationen, Röthung und ödematöse Schwellung, nur am oberen Augenlide durch venöse Stase eintritt, so dass man auf das Vorhandensein jener schliessen kann, ohne dass die Lidspalte geöffnet zu werden braucht[1]).

Die Saugadern der Lider sind noch wenig bekannt. Sie scheinen sich an die vordere Gesichtsvene zu halten. Als noch die complicirten Verbände nach der Hasenschartenoperation angewandt wurden, hat man öfters Oedeme der Augenlider, durch Druck auf die Lippen und Wangen entstehen gesehen.

---

[1]) Handbuch der chirurgischen Anatomie. Leipzig, 1848, pag. 289.

Die sensitiven Nerven der Haut und Schleimhaut der Lider stammen aus dem ersten Aste des Quintus, die motorischen für den Sphincter aus dem Septimus, für den Aufheber des oberen Lides aus dem Oculomotorius. Die operative Chirurgie nimmt auf sie, ihrer Feinheit, oder schweren Zugänglichkeit wegen, keine Rücksicht. — Die *Conjunctiva palpebrarum* übertrifft die *Conjunctiva bulbi* an Nervenreichthum. Dieses, mit dem grösseren Gefässreichthum der ersteren, erklärt vielleicht mitunter die grössere Hartnäckigkeit und Häufigkeit der Erkrankungen der Lidbindehaut, gegenüber jenen der Augapfelbindehaut, und den Sitz der so gefährlichen ägyptischen Augenentzündung in ersterer (Ross). Am wenigsten Empfindlichkeit besitzen erfahrungsgemäss die *Fornices conjunctivae*. Dort können fremde Körper lange Zeit ohne Reactionsbeschwerden verweilen.

§. XXXVIII. Augenlidspalte.

Der Cilienschmuck der Lidspalte unterliegt einem periodischen Wechsel. Die Cilien erreichen in sechs Monaten ihre grösste Stärke und Länge. Dann fallen sie aus, und werden durch jungen Nachwuchs von derselben Haartasche aus ersetzt. Dieser Wechsel ereignet sich aber nicht für alle Cilien in derselben Zeit, sondern befällt sie einzeln nach einander. Sonst müssten wir ja zeitweilig kahle Lidränder haben.

Eine grosse, das ist lange und weite Augenlidspalte lässt mehr vom Bulbus sehen, als eine kleine, und erleichtert ganz besonders die Handhabung der Staarinstrumente. Was man im gewöhnlichen Leben grosse Augen nennt, sind eigentlich nur aus weiten Augenlidspalten vorragende Augen; — die Dimensionen des Bulbus selbst, unterliegen nur sehr unbedeutenden Differenzen. Das äussere Ende der Lidspalte steht in der Regel etwa 2 Linien vom äusseren Knochenrande der Orbita entfernt, und kann durch Zug demselben genähert, und über denselben hinaus verschoben werden. Bei Exstirpation eines mit Volumsvergrösserung entarteten Bulbus, kann es nothwendig werden, die Augenlidspalte durch einen in ihrer Richtung geführten Schnitt zu verlängern, welcher vom äusseren Augenwinkel auszulaufen und nur bis zum Orbitalrand zu reichen hat, da, über diesen hinaus, die Verlängerung des Schnittes nutzlos wird.

Die Schliessung der Lidspalte erfolgt nicht durch gleichförmige Annäherung des oberen und unteren Augenlides, sondern vorzugsweise durch Senkung des oberen. Das von oben in die Augen einfallende Tageslicht, bedingt den grösseren Spielraum des oberen

Augenlides. Bei Beleuchtung von unten, wird das untere Augenlid etwas gehoben, wie man an den für den Lichtreflex von unten ungewohnten Augen von Reisenden auf den Schnee- und Eisfeldern der Alpen, oder bei Personen um ein Feuer herum, auch bei Schauspielern auf der Bühne wegen der Lampen des Prosceniums, sehen kann. — Die Behaarung des vorderen Palpebralsaumes mit Cilien lässt ein unvollkommen geschlossenes Auge für ein vollkommen geschlossenes halten, und erklärt, wie mir scheint, das Sehen mit geschlossenen Augen viel natürlicher, als die vermeintliche magnetische Nervenkraft. — Das absichtliche und zur Gewohnheit gewordene Verkleinern der Augenlidspalte bei Kurz- und Schwachsichtigen, schärft das Sehen nur bei einem gewissen Grad der Annäherung der Lider; — darüber hinaus, stören die Cilien, durch die Inflexionsphänomene des Lichtes, das deutliche Sehen.

Haller hat die Augenlidspalte den *Aequator oculi* genannt. Er stellte sich vor, dass durch die Richtung der geschlossenen Spalte, die Cornea in zwei gleiche Hälften getheilt werde. Dieses ist unrichtig. Bei jedem Schlusse der Augenlider weicht das Auge nach oben und innen, und die Cornea steht über der Lidspalte. Man kann sich davon an staphylomatösen Augen überzeugen. Werden die Lider geschlossen, so rückt das Staphylom, welches das obere Augenlid hügelähnlich wölbt, über die Augenlidspalte hinauf. Bei Kindern, welche an Würmern leiden, und bei typhösen Kranken, findet häufig kein vollkommener Schluss der Augenlider während des Schlummerns statt. Die Lidspalte steht nämlich etwas offen, und man sieht, durch sie hindurch, nicht die Hornhaut, sondern nur das Weisse des Auges, welches sich unter der Hornhaut befindet, was der Physiognomie einen unheimlichen Ausdruck giebt, und in entzündlichen und typhösen Fiebern für ein schlimmes Zeichen gilt. Dieses Verrücken der Cornea nach oben und innen, hat für die Sehfunction grosse Wichtigkeit. Würde die Cornea im Haller'schen Aequator stehen, so müssten die durch die Augenlidränder von der Bulbusfläche weggewischten Flüssigkeiten, vor der Cornea zusammengedrängt werden. Sie müssten dann, beim Oeffnen der Lider, vorerst über die Cornea ablaufen, bevor deutliches Sehen möglich wäre, und da die Thränen immer abgestossene Epithelialzellen enthalten, so könnten diese, wenn sie an der Cornea kleben blieben, mechanische Sehhindernisse abgeben. Dass die Thränen, obwohl ihr Brechungsvermögen mit jenem der Cornea und des *Humor aqueus* übereinstimmt, einer möglichen Störung des Sehens nicht ganz fremd bleiben, beweist das sogenannte Vergehen der Augen beim Ueberströmen derselben.

Lähmung des *Sphincter palpebrarum*, oder krampfhafte Verkürzung des *Levator palpebrae*, lässt die Lidspalte immer offen stehen. Wir unterscheiden deshalb zwei Formen dieses Uebels, als *Lagophthalmus paralyticus* und *spasticus*. Die durch den *Lagophthalmus* bedingte Austrocknung und unterbleibende Reinigung des vorderen Augapfelsegments, wird Trübung der Hornhaut und Nutritionsstörungen der Conjunctiva herbeiführen, welche selbst die Existenz des Augapfels bedrohen können. — Um die Lidspalte durch Abtragung des ganzen Lidrandes bei Trichiasis nicht zu entstellen, haben neuere Operationsweisen nur die Abtragung jener Schichte des Lidrandes vorgenommen, in welcher die Bulbi der Cilien liegen, den Knorpel aber ganz gelassen.

In den ersten Entwicklungsperioden des Auges liegt dieses frei. Die Augenlider fehlen. Sie entstehen als obere und untere Hautfalte. Die Falten nähern sich durch ihr Wachsthum, und verkleben, wenn sie in Berührung gekommen sind, mit ihren freien Rändern. Worin dieses Verkleben beruht, wurde mikroskopisch noch nicht untersucht. Hemmung des Wachsthums der Augenlidfalten bedingt den *Lagophthalmus connatus;* — Verharren der Verklebung aber, das *Ancyloblepharon*. Beide Formfehler kommen nicht blos als angeborene, sondern auch als erworbene vor. Verwachsung der *Conjunctiva palpebrarum* mit der *Conjunctiva bulbi* durch neugebildete Adhärenz, heisst *Synblepharon,* dessen Beseitigung viel schwieriger ist, als jene des *Ancyloblepharon*.

§. XXXIX. Unterschied des oberen und unteren Augenlides.

a. *Levator palpebrae superioris.*

Das obere Augenlid hat einen besonderen Hebemuskel — den *Levator palpebrae superioris,* welcher aus der Augenhöhle herauskommt, und sich über die obere Peripherie des Bulbus nach abwärts krümmt, um den oberen scharfen Rand des Lidknorpels zu erreichen, wo er sich inserirt. Die Gegenwart dieses Muskels erklärt zum Theil die Stärke des oberen Augenlidknorpels. Wäre er schwächer, oder fehlte er ganz, so würde durch den Zug des *Levator palpebrae* nicht das ganze Augenlid wie eine Cortine gleichförmig in die Höhe gezogen werden. Es würde sich die Lidspalte vielmehr, durch die Action dieses Muskels, in ein Dreieck mit oberer Spitze umwandeln.

Der *Levator palpebrae* zieht während seiner Wirkung den oberen Rand des Augenlidknorpels etwas unter den *Margo supraorbitalis*

hinein, wodurch zwischen Lidknorpel und Augenhöhlenrand eine Furche entsteht, in welche das Integument einsinkt; besonders auffallend bei mageren Leuten und tiefliegenden Augen. — Da der *Levator palpebrae* bei geschlossener Augenlidspalte sich unter dem *Margo supraorbitalis* zum oberen Rande des Lidknorpels herabkrümmt, so ist er *extra orbitam* dem chirurgischen Messer zugänglich. Man hat dicht unter dem *Margo supraorbitalis* nur die Haut, den Sphincter und das Aufhängeband des oberen Lidknorpels, sowie den am *Margo supraorbitalis* haftenden Ursprung der *Fascia Tenoni*[1]) zu trennen, um des dünnen und breiten Fleisches dieses schlanken Muskels ansichtig zu werden. Eine Hohlsonde lässt sich leicht unter ihn bringen, auf welcher er gespannt und durchgeschnitten werden kann. Bevor er sich an den oberen Rand des Lidknorpels inseriren kann, muss er auch die Tenon'sche Kapsel durchbohren.

Bei *Lagophthalmus spasticus* ist die Myotomie des *Levator palpebrae* indicirt, und wurde von Dieffenbach auch bei Paralyse des Sphincter ausgeführt, um die Lidspalte gänzlich dem Muskeleinflusse zu entziehen, und das obere Augenlid dem Zuge seiner Schwere zu überlassen, wodurch es herabsinkt, und die so nachtheilige Entblössung des Bulbus wenigstens theilweise gehoben wird. — Lähmung des *Levator palpebrae* bedingt nicht allein Unvermögen, das obere Augenlid zu heben, sondern auch tiefere Stellung desselben, indem es dem Zuge seiner Schwere folgt *(Blepharoptosis)*. Mit diesem Leiden Behaftete pflegen mit dem Finger das obere Lid hinaufzudrängen, um den Augenstern dem Lichte zugänglich zu machen.

b. Fernere Unterschiede.

Die übrigen Unterschiede beider Augenlider betreffen ihre Grösse, die Höhe, Stärke, und Krümmung ihrer Knorpel, und ihre Drüsenausstattung, in allen welchen Punkten das obere Lid den Vorzug vor dem unteren behauptet. Die Stärke des Knorpels im oberen Augenlide macht dessen Umstülpung etwas schwieriger, als jene des unteren, welches sich schon durch Zug an der Wangenhaut umlegt. Aus demselben Grunde kommt das Ectropium so häufig am unteren Lide vor, und kann selbst durch entlegene Substanzverluste und Narben der Wangenhaut bedingt werden. Ein wahres Ectropium des oberen Lides, wird nur durch intensiv und andauernd wirkende Gewalten, von der Orbita her, wie durch den Druck grosser Exophthalmi, oder intraorbitaler Aftergebilde verschiedener Art, veranlasst.

---

[1]) §. XLIV.

Die organischen oder glatten Muskeln (H. Müller) verhalten sich an beiden Augenlidern auf folgende Weise. Am unteren Augenlide geht eine, mit Fett durchsetzte Muskelschicht, ziemlich nahe unter der Conjunctiva bis an den Rand des Knorpels hin. Am oberen Lide liegt eine entsprechende Muskelschichte unter dem vorderen Ende des *Levator palpebrae,* mit dessen fächerförmig sich ausbreitendem Ende sie sich theilweise verwebt. Der Faserverlauf ist, bei netzförmiger Anordnung, doch überwiegend longitudinal[1]).

§. XL. Thränenwerkzeuge.

Die Thränenwerkzeuge bilden zwei besondere Gruppen von Organen, deren eine die Absonderung der Thränen besorgt, deren zweite die Ableitung derselben übernimmt. Beide stehen mit einander in keiner unmittelbaren Verbindung, — ein Fall, welcher sich nur an den weiblichen Geschlechtsorganen wieder findet, wo Eierstock und Eileiter ebenfalls kein Continuum bilden. Um von der Absonderungsdrüse zu den Ableitungskanälen zu gelangen, müssen die Thränen den Weg über die vordere Fläche des Augapfels nehmen, und mischen sich mittlerweile mit den Absonderungsstoffen der Conjunctiva, mit deren abgestossenen Epithelialzellen, welche durch sie vom Auge weggeschwemmt werden, und mit dem fetten Secret der Meibom'schen Drüsen. Was als Thräne hervorquillt, ist somit eine aus verschiedenen Secreten gemischte Flüssigkeit.

a. Thränendrüse.

Es lässt sich nur wenig von der Thränendrüse bei äusserer Untersuchung der Orbitalöffnung sehen. Sie liegt so tief in der Grube des Jochfortsatzes des Stirnbeins versteckt, dass nach Abtragung des oberen Augenlides, nur ein schmaler Streif (vorderer Rand) derselben frei erscheint. Am unteren Ende ihrer, dem Augapfel zugekehrten concaven Fläche, liegt eine kleinere accessorische Thränendrüse, welche die Umschlagstelle der Conjunctiva des oberen Augenlides zum Bulbus etwas vordrängt. Man sieht sie, bei umgestülptem Lide, als Hügel über dem äusseren Augenwinkel, und könnte sie, bei ungewöhnlicher Grösse, für etwas Krankhaftes halten.

Die verborgene Lage der Thränendrüse erschwert ihre Exstirpation, wenn man sie gleichzeitig mit jener des Bulbus verrichten wollte. Leichter lässt sie sich nach beendigter Ausrottung des Augapfels vornehmen. Die krumme Klinge des Ophthalmotoms, oder

[1]) Verhandlungen der Würzburger phys.-med. Ges., IX. Bd.

eine nach der Fläche gekrümmte Scheere, sind ganz geeignet, sie aus ihrer Nische herauszuschälen, was durch geradlinige Instrumente nicht so schnell und rein geschehen kann. Ihre Ausführungsgänge, 8—12 an Zahl, münden, wie es allgemein heisst, in einem Halbmonde, an der höchsten Stelle des Conjunctiva-Umschlages des oberen Augenlides, und da dieser beim Schliessen der Lider gespannt wird, so wird die damit verbundene Dehnung der Oeffnungen der Ausführungsgänge, das Zuströmen der Thränen befördern. Dieser Ansicht zufolge könnten keine Thränen hinter das untere Lid gelangen, wo sie doch auch getroffen werden. Ich habe nun gefunden, dass beim Menschen ein bis zwei bisher übersehene Ausführungsgänge der unteren Thränendrüse, nicht in die Umschlagstelle der Conjunctiva des oberen, sondern des unteren Lides, gleich unter dem *Canthus oculi externus,* einmünden, wodurch auch eine Befeuchtung des unteren Augenlides zu Stande kommt. Beim Rinde sind diese Gänge leicht zu finden.

An Thieren vorgenommene Exstirpationen der Thränendrüse waren nicht von Xerophthalmus begleitet. Die Befeuchtung des Auges rührt also nicht blos von der Thränendrüse, sondern auch von dem schleimig-wässerigen Secret der Conjunctiva her.

Alle Säugethiere besitzen Thränendrüsen. Das Weinen aber kommt bei ihnen nicht vor — mit Ausnahme des Seehundes (Coresby).

b. Thränenpunkte und Thränenröhrchen.

Am Beginne der Bucht des inneren Augenwinkels (Thränensee), liegt am hinteren Saume des oberen und unteren Lidrandes, eine winzige Papille von kaum merklicher Erhebung, deren Kuppe eine Oeffnung zeigt — Thränenpunkt. Der Thränenpunkt des unteren Augenlides ist fast ohne Ausnahme etwas weiter als der obere, mit einem Durchmesser von $^1/_5$—$^1/_4$ Linie. Bei jedem Lidschlage, wird gesagt, verlängern sich die Papillen etwas, und richten sich zugleich ein wenig nach rückwärts. Indem der untere Thränenpunkt nicht direct unter dem oberen, sondern etwas auswärts von ihm liegt, können beide Thränenpunkte beim Schliessen der Lider nicht auf einander stossen. Sie tauchen sich vielmehr in das thränengefüllte Becken des inneren Augenwinkels ein. Jeder Thränenpunkt ist die Anfangsöffnung eines häutigen Kanals — des Thränenröhrchens *(Canaliculus lacrymalis),* welches, anfangs sehr eng, wie ein Nadelstich, sich fast plötzlich zu $^1/_3$ Linie Durchmesser erweitert, und in gekrümmter Richtung (das obere nach aufwärts, das untere nach abwärts) hinter dem inneren Augenlidbande zur äusseren Thränen-

sackwand verläuft, wo es einmündet. Ueber die vereinigte oder isolirte Einmündung beider Thränenröhrchen in den Thränensack, äussern sich die Anatomen theils *pro,* theils *contra.* Vereinigte Einmündung soll sich nach Huschke zur gesonderten wie 1 : 7 verhalten. Ich halte sie dagegen für Regel. Kommen gesonderte Oeffnungen vor, so liegen sie sehr nahe beisammen. Die Länge der Thränenröhrchen beträgt 3—4 Linien. Das untere ist weiter, und um eine Linie kürzer als das obere, — Umstände, welche seine Sondirung erleichtern, und es zur Vornahme von Einspritzungen in den Thränensack besonders eignen. Eine geringe Dehnung des unteren Augenlides nach aussen, befördert die Sondeneinführung, durch Verminderung der Krümmung des Thränenröhrchens. Krumme Sonden werden nicht gebraucht. Richet[1]) empfiehlt zur Sondirung des Thränensackes durch ein Thränenröhrchen, das obere. Er findet, dass durch Hinaufdrängen des oberen Lides mittelst Zuges an der Stirnhaut, die Richtung des oberen Thränenröhrchens in eine geradlinige, aber schräge nach innen und unten gerichtete, gebracht werden kann. Die eingeführte Sonde läuft hierbei keine Gefahr, an die innere Wand des Thränensackes zu stossen, und von ihr aufgehalten zu werden, was bei der Sondirung des unteren Thränenröhrchens, dessen Richtung senkrecht zu jener Wand steht, nicht zu vermeiden ist. Nur zu Injectionen zieht Richet das untere Thränenröhrchen, seiner grösseren Weite wegen, vor. Ich würdige als Anatom diese Angaben ihrem vollen Werthe nach. Aufschlitzen des einen oder anderen Thränenröhrchens, zu welchem man in besonderen Fällen seine Zuflucht nimmt, wird die Einführung einer Sonde in den Thränensack unter allen Umständen erleichtern. — Faltige Erhebungen der Schleimhaut im Innern der Thränenröhrchen, und dadurch bedingtes Vorkommen von Buchten zwischen den Falten, erwähnt Vlacovich. Ich sah öfters an Corrosionspräparaten der Thränenröhrchen diese Fältchen continuirlich unter einander in eine spirale Leiste übergehen. Ein kleines Fältchen, unterhalb der Oeffnung des Thränenpunktes, erwähnt Sappey.

Ein Fältchen (Klappe) an der Einmündungsstelle der Thränenröhrchen in den Thränensack, ist nicht constant, und wenn es vorkommt, nie breit genug, um die Mündung vollkommen zu decken. Menschen, welche an Thränensackblennorrhöe leiden, können deshalb ihren Thränensack, mittelst Fingerdruckes, durch die Thränenröhrchen entleeren, was durch die Gegenwart einer genau schliessenden Klappe

[1]) *Traité pratique d'anatomie méd.-chir.,* I. livr., pag. 343.

vereitelt würde. Auch diese Falte sah ich an Corrosionen des Thränensackes in Spiraltouren sich bis in den Thränennasenkanal fortsetzen. Ausführliches über meine, die Faltenbildungen in den Thränenwegen betreffenden Beobachtungen, enthält meine „Corrosionsanatomie und ihre Ergebnisse". Wien, 1872, fol. — Man hat nie etwas davon gehört, dass diese Fältchen ein Hinderniss für das Sondiren der Thränenwege abgegeben hätten.

Die Thränenpunkte sind irritabel, und ziehen sich auf mechanische Reize zusammen.

Bei der Schnelligkeit der Thränenleitung durch die Thränenröhrchen, begreift man schwer, wieso es in ihnen zur Bildung von Concrementen (Dacryolithen) kommen kann, über welche Critchet, Bowman, und Andere geschrieben haben. Die bekannt gewordenen Fälle betreffen sämmtlich das andere Geschlecht, bei welchem der Thränenapparat häufiger beschäftigt wird, als bei Männern, „denn gutherzig sind sie alle", sagt der Dichter.

Behr, Mackenzie und Graefe sahen zwei Thränenpunkte auf einer Papille. In dem von Graefe beobachteten Falle, führte der überzählige Thränenpunkt, in einen blind endigenden, nur eine Linie langen Kanal[1]).

c. Thränensack und Thränennasengang.

1. Thränensack.

Der Thränensack und Thränennasengang machen eigentlich nur Einen Schlauch aus, da sie ohne verengerte Zwischenstelle oder Klappe in einander fortlaufen. Thränensack heisst der in der Augenhöhle am Thränenbein liegende Abschnitt des Schlauches, — Thränennasengang dagegen jener, welcher vom knöchernen Thränennasenkanal eng umschlossen wird. Krause beschrieb an der Uebergangsstelle des Thränensackes in den Thränennasengang, eine klappenartige Falte der Schleimhaut. Ebenso Richet[2]), welcher sie jedoch nur dann gefunden haben will, wenn die gleich zu erwähnende Klappe am unteren Ende des Thränennasenganges fehlt.

Der Thränensack hat eine freie Wand, der Thränennasengang keine. Ersterer kann sich somit durch krankhafte Ansammlung von Flüssigkeit in seinem Innern, an jener Wand ausdehnen, letzterer nirgends. Auf der linken Seite ist dieser Schlauch regelmässig enger als rechts, woher sich das häufigere Vorkommen seiner Ver-

[1]) Archiv für Ophthalmologie, I. Bd., 1. Abth., pag. 288.

[2]) *Traité pratique d'anatomie méd.-chir.*, pag. 383.

stopfungen und Fisteln auf der linken Seite erklärt. Osborne hält es für Anomalie, wenn der Thränensack weiter als der Thränennasengang ist. Der Thränensack besitzt 5—6 Linien Länge, von vorn nach hinten 2—3 Linien Breite, von aussen nach innen aber nur 1 Linie Tiefe. Die Richtung seiner Längenachse läuft mit dem hinteren Rande des Stirnfortsatzes des Jochbeins parallel, und kann deshalb am lebenden Menschen, wo jener Rand gut zu fühlen ist, leicht beurtheilt werden.

2. Thränennasengang.

Der Thränennasengang hat eine Länge von 6—8 Linien. Dieselbe Länge, oder etwas darüber, soll Scarpa's Nagel und Dupuytren's Canüle haben, — zwei Instrumente, welche mittelst vorhergehender Spaltung des Thränensackes, in den Thränennasengang eingeführt werden, um längere Zeit in ihm belassen zu werden. Nimmt man die Canüle oder den Nagel zu lang, so stemmen sie sich auf den Boden der Nasenhöhle auf, und können, wie nach dem Gebrauche der Dupuytren'schen Canüle öfters gesehen wurde, selbst Perforation des harten Gaumens veranlassen.

Die Richtung des Thränennasenganges geht schief von oben, vorn, und innen, nach unten, hinten, und aussen. Da der Gang ferner nicht geradlinig, sondern ein wenig nach vorn convex gebogen ist, so sollen auch die in ihm einzulegenden Körper dieselbe Krümmung haben. Die Mündung des Thränennasenkanals in der Nasenhöhle, liegt unter dem vorderen zugespitzten Ende der unteren Nasenmuschel, und steht vom Rande der *Apertura pyriformis* 7 bis 9 Linien entfernt. Sie ist bei verschiedenen Individuen sehr verschieden an Grösse und Form, wohl auch an Standort. Es hängen diese Varianten von der, bei verschiedenen Individuen verschiedenen Lage der unteren Nasenmuschel, sowie von der Höhe des Oberkiefers und von der Breite der Nasenhöhle ab. Meistens erscheint die Mündung länglich, elliptisch, spaltförmig, und hält nicht über eine Linie im grössten Durchmesser. Bei Plattnasen entfernt sie sich von den vorderen Nasenlöchern. Der Abstand derselben vom Boden der Nasenhöhle, gleicht in der Regel der Höhe des unteren Nasenganges, und beträgt 6—8 Linien. Oefters nähert sich die Oeffnung dem Boden des unteren Nasenganges dadurch, dass sich die Schleimhaut des knöchernen Thränennasenganges röhrenförmig nach abwärts verlängert, so dass noch ein häutiges Verlängerungsstück dieses Ganges existirt, welches aber nicht frei in die Nasenhöhle hinabhängt, sondern in der Dicke der die äussere Wand des *Meatus narium inferior* überziehenden Nasenschleimhaut gleichsam eingegraben

ist. Nicht ganz selten setzt sich von der Mündung des Thränennasenganges eine tiefe Furche, in gebogener, nach vorn concaver Richtung, bis auf den Boden der Nasenhöhle herab fort[1]).

Quergestreifte oder organische Muskelfasern kommen weder im Thränensack, noch im Thränennasengange vor. Ich kenne in diesen Gebilden blos Bindegewebs- und elastische Fasern. Stilling spricht von organischen Muskelfasern, welche die Blutgefässe umspinnen sollen. Ich frage, was sollen denn Muskelfasern in einem Schlauche leisten, welcher mit der inneren Oberfläche eines knöchernen Kanals fest und unverschiebbar verwachsen ist? Dass Darmsaiten, welche in den Thränennasengang eingelegt werden, sich um einander winden, beruht gewiss nur auf hygroskopischer Drehung derselben. Eine schraubenförmige Bewegung des Ganges, lässt sich daraus nicht erschliessen. Ganz dieselbe Drehung bemerken wir auch in den Wetteranzeigern, als deren hygroskopische Substanz Darmsaiten verwendet werden. Die mit der Gensoul'schen Sonde vorgenommene Untersuchung des Ganges, von unten her, wird selbst dem geübtesten Anatomen erst nach vielen missglückten Versuchen gelingen. Ich sah sie von französischen Augenärzten, trotz der gleich zu erwähnenden Hasner'schen Klappe, mit grosser Präcision und Sicherheit ausführen. Bei alten Leuten finde ich den Thränennasengang bedeutend weiter, als bei Menschen in mittleren Lebensjahren. Die Zunahme an Weite beträgt selbst das Doppelte des normalen Lumens.

Nach Henle zeichnet sich die Schleimhaut des Thränennasenganges durch ihren Reichthum an Blutgefässen, besonders an Venen, aus. Die Venen sind mit dem umliegenden Schleimhautgewebe so innig verwachsen, dass sie nicht collabiren können. Ihre Lumina sind deshalb an Durchschnitten der Schleimhaut mit freiem Auge, oder mit der Loupe, zu sehen. Das Gewebe der Schleimhaut bekommt auf diese Weise fast den anatomischen Charakter eines Schwellgewebes, jedoch ohne organische Muskelfasern.

3. Die Hasner'sche Klappe[2]).

Lesshaft[3]) hat dargelegt, dass diese Klappe schon von Morgagni, Rosenmüller, E. H. Weber und Osborne beobachtet

---

[1]) Eine Thierähnlichkeit, indem bei Pachydermen und Edentaten, der Thränennasengang nicht unter der Nasenmuschelinsertion, sondern am Boden der Nasenhöhle mündet.

[2]) Ueber die Bedeutung der Klappe des Thränenschlauches, in der Prager Vierteljahrsschrift, 1848, 2. Bd., pag. 135—164.

[3]) Ueber den *Musculus orbicularis* und seinen Einfluss auf den Mechanismus der Thränenabsonderung, im Arch. für Anat. und Physiol., 1868.

wurde. Nichtsdestoweniger will ich sie nicht mit einem dieser Namen umtaufen, da Hasner das unbestreitbare Verdienst gebührt, sich über die functionelle Bedeutung derselben, mehr als die Genannten ausgelassen zu haben.

Die Schleimhaut des Thränennasenganges, bildet am unteren Ende desselben, und bevor sie sich in die Schleimhaut des unteren Nasenganges fortsetzt, eine, in vielen Fällen segelförmig über die Ausmündung des Kanals wegstreifende Falte, welche schräg von oben und innen, nach unten und aussen gerichtet ist. Man liess sie als ein Ventil functioniren, welches sich beim Ausathmen, durch den Druck der in der Bucht zwischen der unteren Nasenmuschel und der äusseren Nasenhöhlenwand comprimirten Luft, über die Mündung legt, und den Thränennasengang von der Nasenhöhle luftdicht absperrt. Beim Einathmen wird die Oeffnung wieder frei. Der Thränenabfluss in die Nasenhöhle wäre somit nur während des Einathmens statthaft. Der Verschluss während des Ausathmens, ist schon darum nothwendig, damit keine fremdartigen Stoffe beim Niesen, beim Schneuzen, u. s. w. von der Nasenhöhle aus in die Thränenwege gelangen können.

Zahlreiche individuelle Verschiedenheiten haben auf die Form dieser Klappe, und auf die Grösse der Endöffnung des Thränennasenganges, Einfluss. Vésigné läugnet ihr Vorhandensein, und Richet lässt die untere Oeffnung des Thränennasenganges zuweilen durch ein häutiges Diaphragma verschlossen sein, welches in seiner Mitte eine feine Oeffnung besitzt. Ich sah an alten Leuten die Klappe theils fehlen, theils in der Mitte perforirt, theils so vergrössert, dass sie ziemlich weit unter den unteren Rand der Oeffnung des knöchernen Thränennasenganges herabreichte. Osborne, welcher 150 Beobachtungen verglich, konnte zu keiner allgemein giltigen Regel kommen. Es leuchtet hieraus ein, dass Grösse, Form und Functionstüchtigkeit der Klappe, innerhalb weiter Schranken variiren, und dass deshalb das Katheterisiren des Thränennasenganges von der Nasenhöhle aus, nach der Methode von Laforest, auf Hindernisse stossen kann, welche sich nicht vorher bestimmen lassen. Henle[1]) erklärt das Vorkommen oder das Fehlen der Klappe, aus dem variablen Verhalten der Schleimhaut am unteren Ende des Thränennasenganges. Häufig geht die Schleimhaut dieses Ganges, ohne Faltenbildung in die Schleimhaut des unteren Nasenganges über, wodurch die untere Oeffnung des ersteren rund, scharfrandig und gross

---

[1]) Handbuch der Eingeweidelehre, pag. 710 u. 715.

erscheint. Zuweilen jedoch setzt sich die Schleimhaut des genannten Ganges innerhalb der Schleimhaut an der äusseren Wand des unteren Nasenganges eine Strecke weit fort, und bildet eine kurze, membranöse Verlängerung des *Ductus lacrymarum nasalis*, deren Endöffnung, weit oder eng, ziemlich nahe (9 Mm.) an den Boden der Nasenhöhle heranrücken kann. Was in diesem Falle als eine vom Ende des knöchernen Thränennasenkanals herabhängende Klappe erscheint, ist nichts Anderes, als die innere Wand des in der Schleimhaut des unteren Nasenganges enthaltenen häutigen Endstückes des Thränennasenganges. Die Sache ist hiermit endgiltig aufgeklärt; — der Name „Klappe" mag bleiben, weil die innere Wand des häutigen Endstückes beweglich ist, und sich an die äussere Wand wirklich anlegen kann.

Verdünnung der Luft in der Nasenhöhle, wie sie beim Einathmen stattfindet, lüftet zwar die Klappe, und übt eine saugende Wirkung auf die Contenta des Thränensackes, bewirkt aber, wenigstens in der Regel, keinen Lufteintritt von den Thränenpunkten her, da die *Canaliculi lacrymales* zu dünnwandig sind, um dem äusseren Luftdruck zu widerstehen. Einzelne Kranke mit Thränensackstagnation können deshalb, wenn sie, bei geschlossener Mundspalte und Nase, Inspirationsanstrengungen machen, die Geschwulst des Thränensacks verkleinern, und der von Bérard erzählte Fall, wo eine Frau die Thränensackstagnation an ihrem Kinde dadurch heilte, dass sie auf Anrathen eines Arztes an der Nase ihres Kindes öfters saugte, verliert, in Anbetracht des Gesagten, seine Sonderbarkeit.

Wie genau eine normale und sufficiente Hasner'sche Klappe schliesst, lehrt ein einfacher Versuch. Man führt an einer Leiche, an welcher man das Vorhandensein der Klappe früher constatirte, in den Thränensack, dessen Wand von seinen Umgebungen sorgfältig lospräparirt wurde, eine Röhre ein, und bindet sie fest. Indem man an dem anderen Ende der Röhre saugt, kann man keine Luft von der Nasenhöhle einziehen. Wenn man durch heftige Anstrengung beim Schneuzen, Emphyseme am inneren Augenwinkel entstehen sah (Jarjavay), so muss in diesen Fällen die Klappe entweder insufficient gewesen sein, oder durch den Druck der in der Nasenhöhle comprimirten Luft, sich in den Thränennasengang umgeschlagen haben. Wird nach der Thränenfisteloperation eine Dupuytren'sche Canüle getragen, so ist begreiflicher Weise die Klappe ausser Wirkung gesetzt, und die Reinigung der Nase durch Schneuzen auf der kranken Seite schwer.

Soweit bewährt sich also die Bedeutung der Hasner'schen Klappe als Ventil. Wenn sie nur auch immer vorhanden wäre!

§. XLI. Praktische Bemerkungen über die Thränenwege.

Der Thränensack liegt hinter dem inneren Augenwinkelband. Seine äussere Fläche, welche über das Niveau der Thränensackgrube nicht herausragt, wird vom Horner'schen Muskel (Thränenbeinursprung des *Orbicularis orbitae*) in querer Richtung gekreuzt. Von vorn her wird seine Richtung durch das innere Augenwinkelband transversal geschnitten. Der über diesem Bande liegende Theil des Sackes *(Finis s. Fundus coecus)* ist schmäler als der untere, und zugleich kürzer, da die Bandrichtung den Sack nicht genau halbirt. An der äusseren Wand des unteren Theiles des Thränensacks, welcher bei Thränensackstagnation nach hydraulischen Gesetzen einen stärkeren Druck auszuhalten hat, kommt die Thränenfistel vor.

Die Eröffnung des Thränensacks bei Thränensackfisteln, darf nicht in seiner ganzen Länge, sondern nur unterhalb des inneren Augenwinkelbandes vorgenommen werden. Würde auch das Band gespalten, so müssten nothwendig die Thränenröhrchen entzweigeschnitten werden, und der Orbicularis verlöre seinen festen Punkt. An Leichenaugen gelingt es sehr leicht, den Thränensack mit Schonung des inneren Augenwinkelbandes zu öffnen, da letzteres durch Spannung der Lider nach aussen sichtbar wird. Nicht so verhält es sich bei Ausdehnungen und Fisteln des Sackes. Die ganze Umgebung des inneren Augenwinkels ist bei diesen Zuständen geschwollen, zuweilen indurirt, selbst der innere Augenhöhlenrand lässt sich nur schwer fühlen, und die Lage des inneren Augenwinkelbandes kann nicht ausgekundschaftet werden. Genaue Untersuchung der gesunden Seite, und eine richtige Vorstellung von den normalen Beziehungen des Thränensackes zu seinen Umgebungen, wird die Wahl des Einstichpunktes und die Richtung des Bistouris bestimmen.

Allgemein wird die äussere Wand des Thränensackes in der Längenrichtung aufgeschlitzt. Es lässt sich leicht einsehen, dass bei dieser Schnittrichtung der Thränensack leichter verfehlt werden kann, als bei transversaler Incision. Ich glaube daher, dass die transversale Eröffnungsart des Thränensackes für den minder Geübten, und bei bedeutender Geschwulst der Weichtheile des inneren Augenwinkels, vorzuziehen sein dürfte. — Ich habe oft bemerkt, dass bei den praktischen Prüfungen an der Leiche, die Candidaten nicht blos die äussere, sondern auch die innere Wand des Thränensackes

bei der Eröffnung desselben durchstechen, bis die Spitze des Instrumentes vom Thränenbeine aufgehalten wird. Die geringe Tiefe des Thränensackes in der Richtung von aussen nach innen, lässt diesen Fehler oft genug vorkommen. Wird dann die Darmsaite zwischen Thränensack und Thränenbein eingeschoben, so kann sie nie in die Nasenhöhle gelangen. Man sieht sich zuletzt gezwungen, zur metallenen Sonde zu greifen, und die Nasenschleimhaut zu durchstossen, um der verirrten Saite einen Ausweg in die Nasenhöhle zu verschaffen, und entschuldigt dieses gewöhnlich durch eine vorgeschützte Verengerung oder Impermeabilität des Thränennasenganges. Auch am Lebenden wäre dieser Missgriff möglich, und es kommt mir nicht unwahrscheinlich vor, dass manche sogenannte Verwachsung des Thränennasenganges, welche mit Gewalt durchstochen werden muss, hieher gehöre.

Die Richtung des Thränennasenganges ist keine senkrechte, sondern, wie oben bemerkt, schief nach ab-, rück- und auswärts. Eine durch den aufgeschlitzten Thränensack in den Thränennasengang eingelegte Darmsaite steht, wenn sie weiter eingeschoben wird, auf dem Boden der Nasenhöhle auf. Ihre schief nach hinten und unten gehende Richtung, wird ihr nicht erlauben, durch Nachschieben einer neuen Strecke, zum vorderen Nasenloche herauszukommen. Sie wird sich vielmehr gegen die Choanen begeben, und nur durch heftiges Schnauben, nachdem sie sich durch die Feuchtigkeit der Nasenhöhle erweichte, aus dem Nasenloche herausgetrieben werden. Zweckmässiger wäre es, die durch den Aufenthalt in der Nase erweichte Saite, mit einem stumpfen Häkchen durch das Nasenloch hervorzuholen, was nie misslingen kann, und bei verstopfter Nase, wo das Schnauben nicht möglich ist, das einzige Mittel abgiebt, sie herauszubekommen. Ist der häutige Thränennasenkanal vollkommen obliterirt, so muss er, vom Thränensack aus, mit einem Stilet durchstochen, und sein Wiederschliessen durch die bekannten Mittel (Bleinägel, Röhrchen) verhindert werden. Ist der Kanal durch ein nicht zu überwältigendes Hinderniss, z. B. durch eine Exostose, versperrt, so wird zur Bildung eines neuen Abzugsweges geschritten. Am leichtesten etablirt man einen solchen durch Perforation des so dünnen Thränenbeins (Woolhouse). Man gelangt bei Durchbohrung des Thränenbeins in den mittleren, nicht in den unteren Nasengang. Umständlicher ist Laugier's Methode, den Thränenstrom in die Highmorshöhle zu leiten. Da aber die Perforation des Knochens, in der Folge durch Callus verschlossen werden kann, so ist mir nicht klar, wie auf eine oder die andere

Weise eine bleibende Heilung zu Stande kommen soll. Fremde Körper in die neue Oeffnung einzulegen, dürfte auch nicht zum Ziele führen, da die Ränder der Knochenöffnung sich nicht wie Weichtheile überhäuten, und nach Entfernung des fremden Körpers, der Trieb zur Callusbildung sich nicht ertödten lässt.

Die Fortsetzung der Nasenschleimhaut in den Thränenapparat brachte Vésigné auf den Gedanken, bei Thränensackentzündungen Blutegel an die Nasenschleimhaut selbst zu appliciren.

Sehr verbreitet war unter den älteren Augenärzten die Ansicht, dass Verengerung, oder völlige Unwegsamkeit des Thränennasenganges, durch Ueberfüllung und Entzündung des Thränensackes und Ulceration seiner äusseren Wand, zur Thränenfistel führt. Gegen diese Ansicht trat Führer[1]) auf sehr bestimmte Weise auf, indem er zeigte, dass die Stenose des Thränennasenganges, wohl eine Complication der Thränenfistel bilde, nicht aber die Ursache der Fistel sei. Er stützt sich auf die mehrmals gemachte Beobachtung, dass Thränenfisteln ohne alle Verengerung des Thränennasenganges vorkommen[2]), so wie umgekehrt, vollständige Obliteration dieses Ganges, von keiner Erkrankung des Thränensackes begleitet war. So zeigte Barnier in der Pariser Société anatomique, 1854, ein Präparat vor, in welchem nach *Ozaena syphilitica,* der Thränennasenkanal völlig verwachsen, und dennoch keine Fistel am Thränensacke vorhanden war, und Jarjavay fand eine ringförmige Strictur an der Uebergangsstelle des Thränensackes in den Thränennasengang, ohne Ausdehnung, geschweige denn Fistel, des Thränensackes.

§. XLII. Physiologische Bemerkungen über die Absonderung, Aufsaugung und Leitung der Thränen in die Nasenhöhle.

a. Relative Wichtigkeit der Thränenabsonderung.

Für die Physiologie der Thränenorgane will ich die Absonderungsquelle der Thränen, und den Mechanismus ihrer Ableitung etwas näher beleuchten.

Die Thränendrüse kann nicht das einzige Secretionsorgan jener Flüssigkeit sein, welche die der Luft preisgegebene Fläche des Aug-

[1]) Handbuch der chir. Anatomie, I. Abth., pag. 78.

[2]) Führer beruft sich auf die Leichtigkeit, mit welcher man bei der Thränenfisteloperation, die Sonde und die Darmsaite in die Nasenhöhle bringt, oder die Thränenwege von der Nasenhöhle aus katheterisiren und ausspritzen kann.

apfels befeuchtet. Denn Martini's und Malgaigne's Versuche an Thieren, und Cloquet's Erfahrungen am Menschen, weisen aus, dass die Befeuchtung des Augapfels nach Exstirpation der Thränendrüse nicht unterbleibt. Dass diese gewandten Experimentatoren nur die grössere Thränendrüse exstirpirten, die kleinere aber zurückliessen, wäre ein Einwurf, welcher, da er eine sehr unwahrscheinliche Möglichkeit berührt, von wenig Belang ist. Die Bindehautabsonderung muss für die normale Befeuchtung des Bulbus und der Augenlider sogar höher angeschlagen werden, als die eigentliche Thränenflüssigkeit, und die pathologischen Zustände der Conjunctiva sind für die Integrität des Augapfels gefährlicher, als jene der Thränendrüse, welche ihrem Wesen nach sehr wenig bekannt sind. Ich glaube, dass die Thränendrüsenabsonderung, wie die Schweissbildung, nur durch besondere Erregungszustände des Nervensystems in's Leben tritt, in der Zwischenzeit aber, wenn nicht ganz schweigt, doch so unmerklich von Statten geht, dass sie gegen die Bindehautabsonderung verschwindend klein wird. Der Salzgehalt der Thränen ist kein indifferenter Reiz für die empfindlichen Schleimhautflächen der Lider und des Auges. Das Rothwerden und Brennen der Augen beim Weinen, bestätigt ihre reizende Eigenschaft. Würde die normale Befeuchtung des Auges einzig durch die Thränen bedingt, so müsste auch die Reizung eine ebenso continuirliche sein, als ob das Auge continuirlich weinte, da es für die gereizte Fläche gleichbedeutend ist, ob der über sie weggehende Strom seicht oder tief ist. Es ist ferner zu bedenken, dass zu der vom unteren Augenlide bedeckten Fläche des Bulbus, die Thränen nur in geringer Menge gelangen können [1]), indem nicht so viele Thränendrüsengänge zum unteren, wie zum oberen Augenlid treten, der Rand des untern Lides von dem Bulbus nicht absteht, und seine Beölung durch das *Sebum Meibomii,* das Eindringen der Thränen zwischen Lid und Bulbus ausschliesst. Ferner hat die Flüssigkeit, welche man von den umgestülpten Lidern abwischt, nie den intensiv salzigen Geschmack der Thränen, und geringere Salzquantitäten finden sich ja auch in allen Schleimhautsecreten, mit Ausnahme der Gebärmutter, deren Secret alkalinisch reagirt. Es kann deshalb die mit dem Lakmuspapier erkennbare schwach saure Reaction der äusseren Augenfeuchtigkeit, nicht für ihre Thränennatur in Anspruch genommen werden.

Dass auch das im Gewebe der Hornhaut enthaltene organische Wasser, durch die Poren derselben aussickern, und zur Befeuchtung

---

1) §. XL. a.

der Cornea dienen kann, lässt sich bei der leicht zu erkennenden Porosität der Hornhaut wohl annehmen. Trocknet man einen exstirpirten Augapfel sorgfältig ab, so kann man durch Druck auf den Bulbus, ein Bethauen der Hornhaut mit unzähligen Tröpfchen erzeugen, welche bei fortdauerndem Drucke zu einer über die ganze Hornhaut gleichförmig verbreiteten Feuchtigkeitsschichte zusammenfliessen. Diese ausgepresste Flüssigkeit ist kein *Humor aqueus* aus den Augenkammern, da man das Bethauen der Cornea nicht beliebig oft wiederholen kann. Die structurlose Descemet'sche Membran an der Hinterfläche der Cornea, hindert den *Humor aqueus*, in das Gewebe der Hornhaut einzudringen, und ist das in den interstitiellen Räumen der Hornhautfasern enthaltene Wasser einmal ausgepresst, so mag man den Druck auf den Augapfel bis zur drohenden Berstung steigern, man wird keinen weiteren Austritt seröser Feuchtigkeit an der freien Fläche der Hornhaut erzwingen.

Die äussere Befeuchtungsflüssigkeit des Auges bildet nur eine sehr dünne Schichte, welche leicht verdunstet. Sie muss also durch jeden Lidschlag neu über die Hornhaut hingestrichen werden, und da die Verdunstung bei schnellem Wechsel der Luftschichten rapider von Statten geht, so erklärt sich die Gegenwart einer Blinzhaut bei den Vögeln, welche Haut während des raschen Fluges, sich auf längere Zeit, als ein Lidschlag dauert, vor das Auge schiebt, um seine Vertrocknung zu verhüten. Denn die Augenlider der Vögel, besonders das obere, bewegen sich nur äusserst wenig.

b. Mechanik der Thränenableitung.

Die verschiedenen Vorstellungen über den Mechanismus der Thränenableitung bedürfen einer Berichtigung.

Petit liess den durch die Thränenröhrchen, den Thränensack, und den Thränennasengang hergestellten Kanal als hydraulischen Heber wirken, dessen kurzer Arm (Thränenröhrchen) bei jedem Schliessen der Lider in den Thränensee eingetaucht wird, und dessen längerer Arm (Thränensack und Thränennasengang) über dem Boden der Nasenhöhle mündet. Verkürzung dieses längeren Armes hebt die Heberwirkung auf, und verursacht Epiphora. Aus diesem Grunde verwarf Petit die Perforation des Thränenbeins nach Woolhouse. Allerdings hat der Apparat der Thränenableitungsorgane, Aehnlichkeit mit einem Heber. Allein jede Heberwirkung hört auf, wenn der Heber einmal Luft schöpft, was bei den Thränenröhrchen bei jedem Oeffnen der Lider der Fall ist. Ein neues Eintauchen des luftgefüllten Hebers in Flüssigkeit, bleibt ohne Erfolg.

— Die Thränenröhrchen als Capillarröhrchen anzusehen, und die Thränenabsorption durch Haarröhrchenattraction zu erklären, lässt das plötzlich sich erweiternde Kaliber der Thränenröhrchen nicht zu. — Die Thränenaufsaugung mit dem Athmungsprocesse in Nexus zu bringen (mittelst Aspiration, E. H. Weber) geht auch nicht an, da, wenn die Luft in der Nasenhöhle noch so sehr verdünnt wird, wie durch Einathmungsanstrengung bei geschlossener Mund- und Nasenöffnung, in der Regel dennoch keine Luft durch die Thränenpunkte eindringt, weil die Thränenröhrchen zu wenig steif sind, um nicht durch den Luftdruck comprimirt zu werden. Auch müsste, wenn Weber's Ansicht gelten soll, das Schliessen der Lider mit den Einathmungen isochron sein. Menschen, welche die üble Gewohnheit haben, durch den Mund zu athmen, müssten am Thränenträufeln leiden, und alle Krankheiten, welche das Athmen durch die Nase aufheben, wie z. B. Polypen, eine symptomatische Epiphora bedingen. Eine pathologische Beobachtung spricht entschieden gegen die Weber'sche, übrigens schon früher von Sedillot ausgesprochene Lehre. Bei Verstopfung des Thränennasenkanals füllt sich nämlich der Thränensack. Die Kranken drücken ihn aus, indem sie seinen Inhalt durch die Thränenpunkte auspressen. In wenig Stunden füllt er sich wieder, obwohl die Verstopfung des Thränennasenganges jede Einwirkung der Luftverdünnung in der Nasenhöhle auf den Thränensack ausschliesst.

Ich habe in der ersten Auflage dieses Buches, über die Thränenabsorption folgende Ansicht ausgesprochen: „Die äussere Wand des Thränensackes wird von dem Horner'schen Muskel (Thränenbeinursprung des Orbicularis) nicht blos gekreuzt, — einzelne Bündel dieses Muskels entspringen auch von ihr. Sie sind durch das Messer darstellbar, und ich hatte, als ich sie das erste Mal auffand, keine Kenntniss, dass sie bereits durch Bourgeot St. Hilaire entdeckt waren. Eine contrahirte Muskelfaser sucht ihre beiden befestigten Endpunkte einander zu nähern. Der Sphincter wird somit, wenn er in Thätigkeit geräth, auch die äussere Wand des Thränensackes heben, oder herausziehen, und dadurch im Moment des Augenschlusses das Cavum dieses Sackes vergrössern. Es ist eine Art Diastole des Sackes gegeben, welche als Saugbewegung wirkt, und die Thränen durch die *Canaliculi lacrymales* gleichsam einschlürft. Die Valvula am unteren Ende des Thränennasenkanales sperrt das erweiterte Thränensackcavum gegen die Nasenhöhle ab, und verhindert den Lufteintritt von unten her. Jeder Lidschlag leistet, dieser Anschauung zufolge, für den Thränensack dasselbe,

was die Hebung des Pumpenstempels für den Pumpenraum, oder die Diastole der Herzvorhöfe für das Blut der Hohlvenen leistet. Je häufiger sich der Lidschlag wiederholt, eine desto grössere Menge Thränen wird aus dem inneren Augenwinkel sofort ausgepumpt, und wir sind deshalb gewohnt, beim Eintreten des Weinens, dem Ueberströmen der Thränen, durch schnell wiederholtes Blinken vorzubeugen. Nur auf diese Weise ist die früher citirte pathologische Beobachtung von Füllung des Thränensackes bei Verstopfung des Thränennasenkanals erklärbar."

Diese meine Ansicht wurde von Ross[1]) angegriffen. Er bestreitet namentlich die durch den Luftdruck während der Aspiration stattfindende Compression der Thränenröhrchen, indem: „die Thränenpunkte von einem festen, knorpelharten, fibrösen Gewebe umgeben sind, welches der kleinen, auf sie wirkenden Luftsäule, hinreichenden Widerstand zu setzen vermag". Dieser Einwurf passt nicht für den Zweck, da ich nicht die Compression der Thränenpunkte, sondern jene der Thränenröhrchen gegen die Weber'sche Theorie geltend machte, und Ross gewiss nicht ignorirt haben wird, dass die Thränenröhrchen nur eine dünne, membranöse Wand, keineswegs aber eine fibröse, knorpelharte Umgebung besitzen, wie die Thränenpunkte.

Ich verkenne dabei durchaus nicht, dass Ross, durch seine an demselben Orte aufgestellte Ansicht über den Modus der Thränenableitung, auf diesen dunkeln Gegenstand ein neues Licht geworfen, und die von mir vorgetragene Lehre, wenigstens theilweise in den Hintergrund gedrängt hat. Ross entlehnt das wichtigste Moment der Thränenleitung vom äusseren gegen den inneren Augenwinkel, aus der von ihm in neuer Weise aufgefassten Wirkungsart des Orbicularis. Der äussere Augenhöhlenrand steht nämlich, wegen Kürze der äusseren Orbitalwand gegen die innere, hinter dem inneren Orbitalrand beiläufig einen halben Zoll zurück. Die Verticalebene der Orbitalöffnung geht somit schief von vorn und innen, nach hinten und aussen. Ebenso die Ebene des Sphincter, welcher vor der Orbita angebracht ist. Der Bulbus lagert sich von hinten her an die Ebene der geschlossenen Lider so an, dass zwischen den Lidern und dem Auge, deren Krümmungen nicht congruiren, je ein bogenförmig von aussen nach innen gehender Raum übrig bleibt, welcher in seiner Aussenhälfte kleiner, als in der Innenhälfte sein muss. Dieser Raum ist mit der Conjunctiva ausgekleidet, und wird

[1]) Handbuch der chirurgischen Anatomie, pag. 292.

von Richet als *Sillon oculo-palpebrale* aufgeführt. Im Moment des Schliessens, werden die Lider stärker an den Bulbus angedrückt, und die obigen Räume verkleinert. Der äussere, kleinere Bezirk des Raumes, in welchen die Thränen von der Drüse her zuerst gelangen, wird früher verkleinert, als der innere grössere, und die Thränen werden somit in den inneren gejagt, wo sie durch dieselbe Kraft, welche die Augenlider fest zuschloss, in die offenen *Puncta lacrymalia* hineingepresst werden. Der Weg, welchen die Thränen nehmen, geht somit hinter dem oberen und unteren Augenlid, zwischen Augapfel und Augenlid, quer von aussen nach innen. Ich füge mich dieser Anschauungsweise um so bereitwilliger, als eine praktische Erfahrung für sie Gewähr leistet. Man sieht nämlich oftmals bei heftigen Ophthalmien, wenn man die krampfhaft geschlossenen Lider auseinander und vom Bulbus abzieht, einen heissen Thränenstrom unter den Lidern hervorbrechen, welcher doch nur zwischen dem Bulbus und den Lidern enthalten gewesen sein konnte. Auch erinnere ich mich keines Falles einer Lähmung des Augenlidschliessers, welcher nicht von Thränenträufeln begleitet gewesen wäre. — Nichtsdestoweniger bleibt die von mir hingestellte saugende Wirkung des Thränensackes, wenigstens als secundäres Moment, in Kraft und Recht. — Nach Arlt findet die Thränenableitung auch in der Capillarität der Thränenröhrchen ein mechanisches Moment.

Die Absonderung der Conjunctiva und der Thränendrüse erreicht nicht jenes Quantum, welches der Dienste eines besonderen Ableitungsrohres bedurft hätte. Die Verdunstung reicht hin, ihren Ueberschuss zu beseitigen. Darum werden die Thränenröhrchen nur während des Weinens beschäftigt sein. Zu jeder anderen Zeit findet man die Thränenpunkte und Thränenröhrchen leer, und man kann niemals durch Druck Flüssigkeit aus ihnen herauspressen. Bei Dakryocystoblennostasis, wo der Thränennasengang unwegsam geworden, und der Thränensack über und über gefüllt ist, fehlt in der Regel das Thränenträufeln, welches nicht der Fall sein könnte, wenn es das Geschäft der Thränenröhrchen wäre, Thränen fortwährend aufzusaugen, und fortwährend in die Nasenhöhle abzuleiten.

§. XLIII. Augenmuskeln.

a. Gerade Augenmuskeln.

Die vier geraden Augenmuskeln entsprechen durch ihre Richtung den Kanten einer vierseitigen Pyramide, deren Spitze das

Foramen opticum des Keilbeins, deren Basis der grösste Kreis des Augapfels, und deren Achse der Sehnerv ist. Ihre aponeurotischen, breiten Insertionen an der Sclerotica, liegen der Hornhaut näher, als dem Sehnerveneintritte. Der innere gerade Augenmuskel bleibt 2 Linien, der untere 3 Linien, der obere und äussere $3^1/_2$ Linien vom Hornhautrande entfernt. Der innere gerade soll nach Huschke beim Weibe stärker sein, — nicht sonderbar, da ihn die Alten den *Amatorius* nannten. — Je zwei gegenständige Augenmuskeln sind Antagonisten. Die Drehungsachse für den äusseren und inneren geraden steht vertical, für den oberen und unteren aber nicht ganz horizontal, da die inneren Fasern dieser beiden Muskeln, weiter gegen die Hornhaut reichen, als die äusseren, die Achse der Bewegung somit etwas schief von innen nach hinten und aussen gerichtet sein muss. Es ist jedoch nicht jede Contraction dieser Muskeln von einer drehenden Bewegung des Augapfels begleitet. Die Muskeln können sich spannen, ohne gegenseitig aus dem Gleichgewicht zu kommen. Das Ergebniss einer solchen Wirkung der geraden Augenmuskeln, spricht sich aus als gesteigerter Druck auf den Bulbus, und dadurch erhöhte Spannung seiner häutigen Hüllen.

Da sich die *Conjunctiva scleroticae* am Augapfel noch etwas weiter nach rückwärts erstreckt, als die Insertionsstellen der Augenmuskeln, so sind die Insertionsenden der geraden Augenmuskeln dem Myotom leicht zugänglich, können aber durch die *Conjunctiva scleroticae* hindurch nicht gesehen werden, da das rothe Fleisch jedes einzelnen Muskels, noch von einer scheidenartigen Verlängerung der *Capsula Tenoni* umhüllt wird. Die Conjunctiva wird, als Voract der Myotomie, für den äusseren und inneren geraden, in eine quere Falte aufgehoben, diese durch einen Längenschnitt gespalten, der Muskel mit der Scheere von seinen Umgebungen isolirt, auf einen zwischen ihm und der Sclerotica eingeführten stumpfen Haken aufgeladen, angespannt, und mit der Scheere entzweit.

Nach Tenon soll jeder gerade Augenmuskel, bevor er durch die Oeffnung der gleich zu beschreibenden Kapsel tritt, ein Fascikel zur Periorbita senden. Er benannte es als *tendon orbitaire*. Dieses Fascikel soll am *Rectus internus* am stärksten sein, — am schwächsten am *Rectus inferior*. Richet erwähnt auch eines vom *Rectus inferior* zum unteren Augenlide gehenden Streifens *(prolongement membraniforme)*, welcher es erklären soll, warum beim Abwärtssehen, das untere Augenlid, welches keinen eigenen Depressor besitzt, gleichfalls herabsteigt. Mir erscheinen diese Angaben als Präparirkünste ohne wissenschaftlichen Werth. Der nach unten

gerollte Bulbus muss, schon der Reibung wegen, das untere Augenlid nach abwärts drängen.

b. Schiefe Augenmuskeln.

Der obere schiefe Augenmuskel hat mit den *Recti* gleichen Ursprung am Sehloch. Seine Sehne inserirt sich, nachdem sie die Rolle am inneren Ende des oberen Augenhöhlenrandes passirte, und ihre Richtung in eine nach hinten und aussen gehende umänderte, an der oberen äusseren Peripherie des Bulbus, zwischen den Insertionen des oberen und äusseren Rectus. Der Schleimbeutel, welcher das Gleiten der Sehne in der Rolle erleichtert, entartet zuweilen als Hygrom. — Der Muskel stellt das Auge nach aussen und unten, und zieht es zugleich etwas nach vorn. Seine Scleroticalinsertion ist unter allen Augenmuskeln am weitesten — 6 Linien — vom Hornhautrande entfernt.

Der untere schiefe Augenmuskel entspringt vom inneren Ende des unteren Augenhöhlenrandes, umgreift die untere Gegend des Augapfels bogenförmig, und befestigt sich an der Sclerotica, zwischen dem äusseren geraden Augenmuskel und dem Sehnerveneintritte, — letzterem näher als der Hornhaut. Er stellt das Auge nach innen und oben, wie im Schlafe und in der Ohnmacht, und zieht es gleichfalls ein wenig nach vorn.

Durch die antagonistische Wirkung der vier Recti zu jener der beiden Obliqui, wird das Auge äquilibrirt, und zwar so, dass bei vollkommenem Gleichgewichte dieser Muskeln, die Sehachse horizontal nach vorn gerichtet ist. Aus diesem Grunde stehen bei Neugeborenen, deren Augen noch nicht convergent auf die Objecte des Gesichtskreises gerichtet werden können, beide Sehachsen parallel, wie bei Blinden, welche diese Convergenz als eine bei ihrem Zustande überflüssige Muskelwirkung gänzlich auflassen. Derselbe Antagonismus der geraden und schiefen Augenmuskeln enthält den Grund, warum bei Lähmung der einen oder anderen Gruppe, das Auge mehr aus der Orbita hervortritt, oder in dieselbe hineingezogen wird. Sind aber beide Gruppen von Augenmuskeln vom Starrkrampf ergriffen, wie er als Symptom des *Tetanus universalis*, oder in Folge von Verletzungen, und local an den Augenmuskeln vorkommt, so steht der starre Bulbus gewöhnlich etwas tiefer in der Augenhöhle. Die Gruppe der Obliqui kann somit jene der Recti nicht vollkommen antagonisiren, und die früher erwähnte Aequilibrirung darf nicht im mathematischen Sinne als vollwichtig genommen werden.

c. Nerven der Augenmuskeln.

Die Augenmuskeln werden von drei verschiedenen Gehirnnerven innervirt. Der *Nervus oculomotorius, trochlearis,* und *abducens* gehen durch die obere Augengrubenspalte in die Orbita. In der Spalte liegen sie dicht neben- und aufeinander. Vor und hinter der Spalte stehen sie weiter von einander ab. Dieser Umstand würde bei Lähmung sämmtlicher Augenmuskeln einen Anhaltspunkt abgeben, eine Vermuthung über den wahrscheinlichen Sitz der Lähmungsursache (natürlich nur mit grosser Vorsicht, und unter strenger Würdigung aller übrigen die Lähmung begleitenden Symptome) zu verlautbaren. Der *Nervus oculomotorius* versorgt den *Levator palpebrae,* den oberen, inneren, und unteren *Rectus oculi,* sowie den *Obliquus inferior,* den *Tensor choroideae (Musculus ciliaris),* und den *Sphincter pupillae;* die beiden letzteren nicht direct, sondern durch die dicke Wurzel, welche er dem *Ganglion ciliare* zusendet. Der *Nervus abducens* gehört dem *Rectus externus,* und der *Nervus trochlearis* dem *Obliquus superior* allein an. Ist also der *Nervus oculomotorius* gelähmt, so wird Ptosis des oberen Augenlides, Unbeweglichkeit des Auges, Schielen nach aussen, und Erweiterung der Pupille diese Lähmung charakterisiren. Auf eine mit diesen Erscheinungen zugleich erfolgende Stellung des Bulbus nach aussen und unten, mit stärkerem Vorstehen desselben, in Folge der durch den *Obliquus inferior* nicht mehr balancirten Wirkung des *Obliquus superior,* hat Richet zuerst aufmerksam gemacht[1]).

Die Lähmung der Gesammtgruppe der vom Oculomotorius innervirten Muskeln kommt häufiger vor, als die Paralyse einzelner Augenmuskeln. Die Lähmung des Oculomotorius betrifft zuweilen die ganze Summe seiner Fasern, im Gegensatze zu jenen Lähmungen, bei welchen der *Sphincter pupillae,* zuweilen selbst der *Levator palpebrae,* ihre Bewegungen entweder vollkommen oder nur in etwas abgeschwächt aufrecht erhalten. Indem das Auge, dessen Oculomotorius total gelähmt ist, die Bewegungen des gesunden Auges nicht mehr mitmachen kann, wird sich Doppeltsehen einstellen, denn die Bilder der Gesichtsobjecte fallen nicht mehr auf identische Netzhautpunkte.

Durch die Lähmung des *Nervus trochlearis* allein wird die Stellung des Auges nur wenig verändert. Deshalb wird auch das Doppeltsehen kein nothwendiges Symptom dieser Lähmung sein. —

---

[1]) *Traité pratique d'anatomie méd.-chir.,* I. livr., pag. 314.

Die Lähmung des Abducens charakterisirt sich durch Schielen des Auges nach innen. Das kranke Auge behält alle seine Bewegungen, nur jene nach aussen hat es verloren.

§. XLIV. Tenon'sche und Bonnet'sche Kapsel des Augapfels.

Malgaigne hat das Verdienst, die Aufmerksamkeit der Wundärzte wiederholt auf die lange vergessene Tenon'sche Kapsel[1]) geleitet zu haben. Er nimmt sie für eine selbstständige Aponeurose, und benennt sie als Albuginea, während Richet[2]) sie als eine Dependenz der Periorbita auffasst. Sie ist an den ganzen Umfang des Orbitalrandes angeheftet, und begiebt sich von hier nach einwärts zum Bulbus, indem sie hinter den Befestigungsbändern der Augenlidknorpel, und hinter der *Conjunctiva bulbi,* sich nach innen fortsetzt. Am Bulbus angelangt, schlägt sie sich nach rückwärts um, um eine vollkommene Scheide für den Augapfel zu bilden (Bonnet'sche Kapsel), welche hinten mit dem Neurilemm des Sehnerven verschmilzt, und somit den Bulbus von allen übrigen in der Orbita enthaltenen Weichtheilen vollkommen isolirt. Der Bulbus bewegt sich in ihr, ohne seinen Ort zu ändern, wie ein sphärischer Gelenkkopf in einer sphärischen Pfanne bei Nussgelenken. Die Kapsel umgiebt die hinteren drei Viertel der Peripherie des Bulbus, und ist an ihrer inneren, dem Bulbus zugekehrten Seite, theils stellenweise selbst Epithel, theils hängt sie durch lockeres Bindegewebe mit der Sclerotica lose zusammen. Man hat sie deshalb wohl auch mit einem unvollkommen entwickelten Schleimbeutel verglichen (Linhart), in dessen Cavum sich ebenso seröse Ergüsse ansammeln können, wie in den Hygromen der *Bursae mucosae*[3]). Schwalbe verdanken wir die Kenntniss, dass die Höhle der Bonnet'schen Kapsel ein Lymphraum ist, welcher einerseits durch eine, längs des Sehnerven hinziehende Fortsetzung, mit den Subarachnoidealräumen des Gehirns in Verbindung steht, theils aber auch mit dem zwischen Sclerotica und Choroidea befindlichen Lymphraum im Augapfel offenen Verkehr unterhält.

Am inneren und äusseren Augenwinkel liegen verstärkte Partien dieser Kapsel, welche beim Pterygium in das Bereich der Binde-

---

[1]) *Mémoires d'anatomie et de physiologie,* pag. 193, seqq.

[2]) *Lib. cit.,* pag. 203.

[3]) Carron du Villars und Linhart haben solche Fälle beschrieben. Schmidt'sche Jahrb., 103. Bd., Nr. 8.

hautdegeneration gezogen werden können, und dadurch das *Pterygium tenue* zum *crassum* umwandeln. Die Muskeln des Augapfels müssen die Kapsel durchbohren, um an die Sclerotica zu gelangen, und man sieht bei der Präparation dieser Muskeln ganz gut, dass sich die Kapsel an jeder Durchbohrungsstelle umschlägt, um das Fleisch des Muskels, wie eine gewöhnliche Vagina, zu überziehen. Wenn man an einem frischen Schädel die Augenlider abträgt, die *Conjunctiva bulbi* wegpräparirt, und, nach vollzogener Trennung aller Augenmuskeln und der Sehnerveninsertion, den Bulbus mit einer krummen Scheere exstirpirt, erhält man eine gute Ansicht von dieser Kapsel, und jenen Löchern derselben, durch welche die Augenmuskeln passiren.

Die Myotomie der Augenmuskeln soll immer innerhalb dieser Kapsel vollzogen werden. Nur die Trennung des unteren schiefen Augenmuskels, welcher sich weiter hinten als alle übrigen Augenmuskeln in die Sclerotica einpflanzt, greift dessen Ursprung am Orbitalrande an, und kann subcutan vorgenommen werden (Bonnet), wenn man ein schmales und spitziges, säbelförmig gekrümmtes Tenotom, am Beginne des inneren Drittels des unteren Augenhöhlenrandes durch das Lid 6 Linien tief einsticht, und dasselbe nach plötzlicher Senkung seines Griffes, mit nach vorn gerichteter Schneide, wieder auszieht. So trifft man die Sache wenigstens am Cadaver.

§. XLV. Praktische und physiologische Bemerkungen über das Schielen und die Myotomie der Augenmuskeln.

Vor fünfzig Jahren noch für ein unheilbares Leiden gehalten, wird gegenwärtig der Strabismus auf leichte und gefahrlose Weise durch einen an und für sich unbedeutenden blutigen Eingriff gehoben, welcher in der Trennung des verkürzten Muskels, innerhalb der Tenon'schen Kapsel, besteht — *Myotomia ocularis.* Aeusserst selten ist diese Operation von ernsten Zufällen begleitet, da die *Capsula Tenoni* den Ort des operativen Eingriffes von den übrigen Umgebungen des Augapfels hermetisch abgeschlossen hält. Sie wurde nicht von Stromeyer erfunden (1838), wie es in Deutschland allgemein heisst. Lecat[1]) erzählt, dass er einen ambulirenden Augenarzt das Schielen operiren sah: *par la section des parties comprises dans un pli de la conjonctive.*

---

[1]) *Précis analytique des travaux de l'Acad. de Rouen,* 1743.

Der Zustand des Gleichgewichtes aller sechs Augenmuskeln spricht sich durch die horizontal nach vorn gehende Richtung der Sehachse, und somit durch Parallelismus beider Sehachsen aus. Beim gedankenlosen Starren in die Ferne, bei Lähmung sämmtlicher Augenmuskeln, und bei neugeborenen Kindern, ist diese Richtung beider Augenachsen vorhanden.

Die Häufigkeit des *Strabismus convergens* verhält sich zu jener des *divergens* wie 77 : 10 (Philips). Die grössere Stärke des *Rectus externus* sollte das Gegentheil vermuthen lassen. Vielleicht liegt der Grund für das häufigere Vorkommen des Schielens nach innen, in der durch die kräftigen, beiderseitigen *Recti interni* gegebenen Tendenz beider Augenachsen zur Convergenz. Auch könnte der Umstand von Einfluss sein, dass der *Rectus internus* sich näher an der Hornhaut inserirt, als der *externus.* Da bei einer lange dauernden Contractur des *Rectus internus,* der *Rectus externus* ebenso lange in passiver Spannung verharren musste, wodurch seine Zusammenziehungsfähigkeit wohl gelitten haben kann, so hat man nach der Trennung des *Rectus internus,* das Eintreten eines *Strabismus divergens* in der Regel nicht zu befürchten.

Je zwei einander gegenüber liegende Augenmuskeln, bewegen das Auge um Eine Achse. Es giebt somit drei Bewegungsachsen des Bulbus. Diese Achsen stehen nicht senkrecht auf einander (Ruete[1]), obwohl man in der descriptiven Anatomie sich dieses Ausdruckes gewöhnlich bedient. Die Ursache wurde früher[2]) erwähnt. Der Durchschnittspunkt der drei Bewegungsachsen ist der unverrückbare Drehungspunkt des Auges, und liegt innerhalb des Bulbus, im Glaskörper hinter der Krystalllinse. Wäre dieser Punkt bei den Bewegungen des Augapfels verrückbar, so würde Doppeltsehen die nothwendige Folge sein, da die Bilder der gesehenen Objecte nicht auf identische Netzhautpunkte fallen könnten.

Allgemein verlautet die Ansicht, dass durch die gleichzeitige Contraction aller Augenmuskeln das Auge zusammengedrückt, seine Cornea vorspringender gemacht, der Durchmesser des Augapfels von vorn nach hinten verlängert, der Inhalt des Bulbus verrückt, namentlich die Linse nach vorn geschoben, und dadurch das Accommodationsvermögen des Auges, wenigstens zum Theil, bedingt werden könne. Man leitete von dieser angenommenen und bleibend gewordenen Formveränderung des Augapfels, die erworbene Myopie bei

---

[1]) Lehrbuch der Ophthalmologie. Braunschweig, 1845, pag. 12.

[2]) §. XLIII, a.

jenen Leuten ab, deren Augen mit scharfem Sehen kleiner Gegenstände anhaltend beschäftigt sind. Ich glaube aus folgenden Gründen nicht, dass die Wirkung der Augenmuskeln Einfluss auf die Accommodation des Auges habe. Da die Augenmuskeln in der Richtung von Tangenten zur grössten Peripherie des Bulbus gehen, und sich dann der convexen Oberfläche der vorderen Augapfelhälfte anschmiegen, um sich an der Sclera, in geringer Entfernung vom Hornhautrand zu befestigen, so würde eine gleichzeitige Action aller Augenmuskeln den Bulbus nur stärker in die Augenhöhle hineinziehen können, — die zwei Obliqui, welche ihn hervorzuziehen streben[1]), würden hierbei durch das Uebergewicht der vier Recti überwunden. Solche Zurückziehung des Augapfels aber erlaubt das die Orbita füllende, und nach keiner Richtung ausweichende Fettlager nicht, — abgesehen davon, dass sie nothwendig mit einer Seitenbiegung des Sehnerven sich verbinden müsste, welche ohne Zerrung seiner Fasern an der convexen Seite, und somit ohne subjective Gesichtserscheinungen, nicht ablaufen könnte. Dieses Alles ist jedoch, so wie Jenes, was man für den Einfluss der Augenmuskeln auf die Accommodation geltend machte, blosse Vermuthung. Nur wenn der flüssige Inhalt des Augapfels bei Atrophie und Synchysis abnimmt, wird ein Eckigwerden des Bulbus durch Muskelwirkung denkbar, wie es denn auch von den Augenärzten als Symptom dieser Krankheiten angeführt wird.

J. Müller lehrte, dass nur jene Augenmuskeln von Aesten des *Nervus oculomotorius* versorgt würden, welche in beiden Augen Tendenz zur Mitbewegung haben. Der obere, untere, und innere gerade, sowie der untere schiefe Augenmuskel, wirken in beiden Augen immer zur selben Zeit, und darum sei für ihre Innervation nur ein Nervenpaar — der Oculomotorius — bestimmt. Die äusseren Geraden, und die oberen Schiefen wirken in beiden Augen nicht zur selben Zeit. Wir können die Augenachsen nicht beliebig divergent machen, und sie ebenso wenig in beiden Augen nach aussen und unten richten. Die Muskeln für diese Bewegungsform benöthigen somit besonderer, nicht aus dem Oculomotorius stammender Nervenfasern. — So befriedigend diese Erklärung auf den ersten Anblick erscheint, so genügt sie dennoch nicht vollkommen, da auch die beiden *Recti externi* offenbar insofern Tendenz zur gleichzeitigen Bewegung (Mitbewegung) haben, als nur durch ihre Wirkung, stark convergente Augenachsen minder convergent gemacht werden können.

---

[1]) §. XLIII, b.

Die gleichzeitigen Bewegungen der oben genannten vier Muskeln, beruhen somit nicht auf einem speciellen angeborenen organischen Grunde, sondern kommen nur insofern zur Geläufigkeit, als sie physiologische Bedingungen des Sehens sind. Divergenz der Augenachsen, wenn sie je erzeugt werden könnte, würde das Sehen nur mit einem Auge möglich machen, wie es bei allen Thieren der Fall ist, deren Augen nicht vorn, sondern seitwärts am Kopfe stehen. Thiere können deshalb nicht schielen. Wenn nun die übereinstimmenden Bewegungen beider Augen, Bedingungen des deutlichen Sehens sind, so wird es erklärlich, dass Zweckmässigkeit und Uebereinstimmung der Augenbewegungen, bei Erblindung verloren gehen, und jenes unstete Schwanken der Augäpfel eintritt, welches die Amaurose begleitet, und auch bei Sehenden durch abnorme Innervation als Nystagmus vorkommt.

Die Augenmuskeln haben einen unverkennbaren Einfluss auf Kurz- und Weitsichtigkeit. Eine vorwaltende Bewegungstendenz der inneren geraden Augenmuskeln, bedingt Kurzsichtigkeit. Darum sind Schielende mit *Strabismus convergens* in der Regel Myopes. Ein gleicher Zustand der äusseren Geraden dagegen, bedingt Weitsichtigkeit. Schielende Augen sind gewöhnlich schwachsichtig (amblyopisch), weil die in ihnen erzeugten Bilder, zu weit weg vom gelben Netzhautfleck projectirt werden. Die Myotomie hebt, mit der fehlerhaften Richtung des Auges, auch die Schwäche des Sehvermögens, indem sie den optischen Mittelpunkt der Netzhaut, den zum Bilde vereinigten Lichtstrahlen zugänglich macht.

Nur die spastische Contraction oder Verkürzung eines der Recti, wird sich durch constante Aberration des Bulbus zu erkennen geben. Die beiden Obliqui, welche das Auge um eine horizontal von vorn nach rückwärts gehende Achse drehen, werden, wenn sie verkürzt sind, keine sichtbare Aberration des Auges erzeugen, dagegen, wie bereits gesagt, Doppeltsehen veranlassen, indem das um seine gerade Achse gedrehte Auge, das Bildchen nicht auf denselben Netzhautpunkten empfängt, wie das gesunde.

Das bewegliche Schielen (Strabismus) zeigt sich entweder nur in dem einen, oder in beiden Augen. Der sogenannte falsche Blick ist eine leichtere und häufig nicht uninteressante Art des beweglichen Strabismus, und findet sich nicht selten bei erethischen nervösen Individuen, namentlich hysterischen Frauen und Mädchen. Strabismus kann auf so vielerlei ursächlichen Momenten beruhen, dass die Myotomie nicht für alle Arten desselben Hilfe schaffen wird, und bei gewissen Veranlassungen desselben, sogar nachtheilig

sein muss. Man hat daher mit Unrecht die Myotomie als eine Art Panacee gegen alle möglichen Augenübel gepriesen. Mit Emphase sagt Stellwag v. Carion[1]): „dass nicht leicht eine Operation in so grossartigem Maassstabe gemissbraucht wurde, als die Myotomie der Augenmuskeln". Zu Dr. Blodig kam eine Frau, um sich ein schielendes Auge operiren zu lassen. Da die Frau schwanger war, sollte sie erst nach der Entbindung operirt werden. Mittlerweile entwickelte sich der Strabismus auch auf dem gesunden Auge. Nach der Geburt war es nicht mehr nöthig zu operiren, denn das Schielen hatte aufgehört.

Das Schielen, welchem organische Veränderungen der Augenmuskeln, meist Verkürzungen, Geschwülste in der Orbita, Narben und Verwachsungen der Conjunctiva, u. s. w. zu Grunde liegen, wird durch operative Eingriffe zu heben sein. Innervationsfehler aber, und die Macht der Nachahmung und Angewöhnung, erfordern kein Blutvergiessen. Optisches Schielen, bedingt durch partielle und locale, centrale Trübungen der durchsichtigen Augenmedien, wird jeden Heilungsversuch contraindiciren, da Niemand den Verlust einer so werth gehaltenen Function, wie das Sehen ist, der Hebung eines Formfehlers zum Opfer bringen wird, welchen Cartesius, dessen Geliebte schielte, sogar für eine Schönheit erklärte.

Nicht immer begleitet die Myotomie der gewünschte Erfolg. Ist das Auge lange Zeit nach innen gestellt gewesen, so hat der *Rectus externus* eine andauernde Ausdehnung zu erdulden gehabt, welche sein Contractionsvermögen so sehr geschwächt haben kann, dass es unmittelbar nach der Myotomie des *Rectus internus,* nicht energisch genug auftritt, um dem Bulbus die gewünschte Stellung zu geben. Tritt die Vernarbung des zerschnittenen Muskels vor dem Wiedererwachen der Kraft des Antagonisten ein, so wird der Erfolg der Operation vereitelt. Es ist auch möglich, dass durch die unwillkürliche combinirte Thätigkeit anderer Augenmuskeln, dem Auge nach der Operation jene Stellung gegeben wird, an welche es durch die zerschnittenen Muskeln gewöhnt war, oder dass das gesunde Auge zu schielen anfängt, um das neue Verhältniss dem alten und gewohnten gleich zu machen, oder dass der Operirte nur das nicht operirte Auge zum Sehen verwendet. Das etwa sich einstellende Doppeltsehen nach der Myotomie, wird nie ein bleibendes sein können, und dauert nur so lange, bis das Ungewohnte der Reizung einer neuen Netzhautstelle durch das Bild sich verliert, und die

[1]) Ophthalmologie, 2. Bd., 4. Abth., pag. 1123.

ursprünglichen Rechte der identischen Netzhautpunkte wieder eingesetzt sind. Das nach der Operation des schiefen Halses einige Male beobachtete Doppeltsehen, entsteht und vergeht auf dieselbe Weise. Ebensowenig wird ein plötzliches Ueberspringen des Auges in den entgegengesetzten Strabismus, von Bestand sein können.

Das fixe Schielen *(Luscitas)* wird, weil es ungleich häufiger von Organisationsfehlern der Muskeln bedingt wird, grössere Chancen für das Gelingen der Operation darbieten, als der auf fehlerhafter Innervation beruhende bewegliche Strabismus. Die Beweglichkeit des Bulbus und die Grösse seiner Drehung, ist bei diesem Fehler nach einer, oder nach mehreren Richtungen hin beschränkt, — im höchsten Grade selbst gänzlich aufgehoben. — Die Behauptung, dass beim Nachäffen eines Schielenden, die Augen in der fehlerhaften Richtung stecken bleiben können, mag wahrscheinlich zuerst von den Kindsweibern ausgegangen sein, um die Unart des muthwilligen Schielens in Zaum zu halten. — Ich kenne keinen physiologischen Grund, welcher die Trennung mehrerer Augenmuskeln als erfolgreich gegen Myopie erscheinen liesse; auch verstehe ich nicht, auf welche Theorie die erste Unternehmung dieses Verfahrens basirt war, von welchem man sehr günstige Erfolge gesehen haben will (der Operirte oder der Operateur?).

Von dem grössten physiologischen Interesse sind die geregelten, aber unwillkürlichen Bewegungen der Augenmuskeln, durch welche der auf einen Punkt gerichtete Augapfel, bei den verschiedensten Bewegungen des Kopfes, in derselben relativen Stellung zur Aussenwelt erhalten wird. Man fixire ein rothes Aederchen der *Conjunctiva scleroticae* vor dem Spiegel. Neigt man den Kopf nach links, so bemerkt man an dem veränderten Standorte des Gefässes, dass sich das Auge nach rechts gedreht hat. Senkt man den Kopf, so erhebt sich das Blutgefäss, und verbirgt sich unter dem oberen Augenlide. Diese entgegengesetzten Bewegungen des Kopfes und Auges haben keinen anderen Zweck, als immer genau denselben Punkt der Retina, den von aussen kommenden Bildern der Gesichtsobjecte zuzukehren. Würde diese Bewegung des Auges nicht erfolgen, so müsste, wenn der Kopf sich bewegt, das Bild auf der Netzhaut wandern, und der gesehene Körper, obwohl er ruht, uns bewegt erscheinen. Dieses geschieht auch wirklich, wenn man, auf einem Schiffe fahrend, ohne einen Punkt zu fixiren, die Augen überhaupt auf die Ufer richtet. Wir haben hierbei die täuschende Empfindung, dass sich das Ufer bewegt. Sind die Ufer zu weit entfernt, um einen Gegenstand auf ihnen fixiren zu können, so findet diese Täuschung jedesmal statt.

Wenn man einen Menschen betrachtet, welcher mit der Anwandlung des Einschlafens kämpft, so sieht man, dass seine Augen sich in den Momenten, wo das Bedürfniss des Schlafes über seinen Willen, wach zu bleiben, die Oberhand erhält, nach innen und oben richten. Wir fühlen an uns selbst diese Bewegung, wenn wir im Einschlafen noch so viel Aufmerksamkeit für diesen Vorgang haben. An dem staphylomatösen Auge eines Schlafenden, kann man die Richtung der Cornea nach innen und oben sehr deutlich sehen, und bei Soporösen muss das obere Augenlid weit gehoben werden, um die Cornea und die Pupille des nach innen und oben gestellten Bulbus zu Gesicht zu bekommen. Mit dieser Stellung des Auges nach innen und oben, verbindet sich jederzeit im Schlafe eine Verengerung der Pupille, und ist somit auf eine solche Verengerung des Sehloches bei Sopor, Apoplexie, und Gehirnerschütterung, kein Gewicht zu legen. Die Augenstellung nach innen und oben hängt von der Wirkung des *Obliquus inferior* ab. Der Ast des Oculomotorius, welcher den *Obliquus inferior* versorgt, giebt ja auch die motorische Wurzel des Ciliarknotens ab. Es wird sich somit die Contraction der Iris mit der Thätigkeit des *Obliquus inferior* jederzeit combiniren müssen. — Vögel besitzen quergestreifte, animale Muskelfasern in ihrer Iris, und können ihre Pupille deshalb willkürlich bewegen, — am schönsten die Papageien.

II.

Augapfel.

§. XLVI. Form des Augapfels.

Der Augapfel ist Träger und Vermittler jenes Sinnes, welcher mit dem geistigen Leben des Menschen im innigsten Verbande steht. Er bildet einen optischen Apparat von höchster Vollkommenheit, gebaut nach den Gesetzen einer *Camera obscura,* und an keinem jener Fehler leidend, welchen die durch Kunst erzeugten dioptrischen Instrumente unterliegen, wie die Abweichung durch Farbenzerstreuung und wegen der Kugelgestalt (chromatische und sphärische Aberration). Einrichtungen, deren Ausführung am Instrument dem Optiker unmöglich ist, befreien das menschliche Auge von beiden Nachtheilen fast gänzlich, und geben dem Bilde eine Schärfe und Deutlichkeit, wodurch wir es für den Gegenstand selbst zu nehmen gewohnt sind. Der Bau des menschlichen Auges diente den Verbesserern

der optischen Werkzeuge zum Vorbilde, und die Ideen, welche zuerst auf die Bekämpfung des Chromatismus der Fernröhre führten, wurden durch Euler der Anatomie entnommen.

Im Allgemeinen stellt das Auge eine mit durchsichtigen Medien gefüllte, mehrhäutige Blase dar, welche sich, in Folge der Spannung ihrer Membranen durch den Inhalt, härtlich und zugleich elastisch anfühlt *(it gives a tight and resisting feel to the finger applied upon it,* Bowman). Diese elastische Spannung des Auges, erleichtert die Angriffe auf dasselbe mit spitzigen Instrumenten. Steigert sich der intraoculäre Druck, welchen die Flüssigkeiten des Augapfels auf seine Häute ausüben, so wird auch die Härte des Bulbus zunehmen, und dem Augenarzt einen sehr wichtigen diagnostischen Behelf für die Ausmittlung gewisser innerer Leiden des Augapfels abgeben.

Der Augapfel hat die Dimensionen eines unregelmässigen Ellipsoids. In den neueren chirurgischen Anatomien (Pétrequin), und in der von Sappey veröffentlichten Specialschrift über die Form des Augapfels, wird das Augenellipsoid so angegeben, dass seine von vorn nach rückwärts gehende Achse, die längste ist, obwohl Herschel und Krause d. Ä. durch Messungen constatirten, dass die gerade Augenachse, unter allen Durchmessern der kürzeste ist. Vielleicht sind Altersverschiedenheiten hierbei im Spiele. Die Kürze der geraden Augenachse beruht auf zwei Momenten. Erstens ist der Augapfel von vorn nach hinten etwas zusammengedrückt, und zweitens sind seine sämmtlichen Häute hinten dicker als vorn, wodurch die Kürze für die Höhle des Augapfels bedeutender, als für seine äussere Peripherie ausfallen muss. Ich nannte das Auge ein unregelmässiges Ellipsoid, da der Augapfel schief von aussen nach innen und unten stärker comprimirt erscheint, als in entgegengesetzter Richtung. Es ist jedoch noch immer üblich, den Augapfel eine Kugel zu nennen *(about spherical in shape,* Bowman[1]). Nach Sappey soll der weibliche Augapfel etwas kleiner sein als der männliche.

Der Sehnerveneintritt liegt nicht in der Mitte des hinteren Augensegments; er weicht etwas nach innen ab. Misst man vom Sehnerveneintritt zum inneren und äusseren Hornhautrand, so beträgt die Differenz nahe vier Linien zu Gunsten der Messung zum äusseren Hornhautrand. Denkt man sich die Richtung des Sehnerven (Sehnervenachse) durch den Augapfel nach vorn verlängert, so würde

---

[1]) *Lectures on the Parts, concerned in the Operations on the Eye.* London, 1849, pag. 4, wo die Formverschiedenheiten des Augapfels ausführlich behandelt werden.

sie am äusseren Hornhautrande austreten, und verbindet man die mathematischen Mittelpunkte der Hornhaut und der hinteren Augenperipherie durch eine gerade Linie, so hat man die sogenannte optische Achse construirt, welche die Sehnervenachse hinter der Linse unter einem Winkel von 20° schneidet. Der Kreuzungspunkt der durch die Linse convergent gemachten Lichtstrahlen, liegt in der optischen und in der Sehnervenachse zugleich, — also im Kreuzungspunkte beider, welcher zugleich der Drehungspunkt des Auges ist. Das Bild des gesehenen Gegenstandes, wird somit nicht auf die Eintrittsstelle des Sehnerven, sondern auf das mathematische Centrum der Netzhaut, welches im gelben Fleck liegt, projectirt. — Diese wenigen Bemerkungen mussten vorausgeschickt werden, um Wiederholungen vorzubeugen.

Da es sich in den folgenden Paragraphen nicht um eine erschöpfende Schilderung aller anatomischen und histologischen Einzelnheiten des Augapfels handelt, welche der beschreibenden und mikroskopischen Anatomie angehören, so sollen nur diejenigen Punkte hervorgehoben werden, welche praktische Anwendungen gestatten. Der inhaltsreiche, treffliche Artikel von Prof. Ruete, in Rud. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie [1]), verdient zum Nachlesen dessen empfohlen zu werden, was die gedrängten und rhapsodischen Darstellungen, wie sie im vorliegenden Buch enthalten sind, mit Stillschweigen übergingen.

§. XLVII. Hornhaut.

a. Anatomisches.

Die Anatomie unterscheidet an der Cornea, von aussen nach innen zählend, folgende Schichten: 1. Epithel, mehrschichtig, in der Tiefe aus senkrecht stehenden, länglichen Zellen bestehend, in der Mitte aus rundlichen, und oberflächlich aus Pflasterzellen zusammengesetzt; 2. vordere structurlose Schichte; 3. eigentliche Faserschichte der Hornhaut (die dickste unter allen Schichten); 4. hintere structurlose Schichte (Descemet'sche Membran), mit 5. einem einfachen Pflasterepithel. Ein weicher, halbflüssiger, und somit structurloser Kitt, hält diese Schichten, und ihre histologischen Elemente, zusammen.

Bei geöffneten Augenlidern in unmittelbarer Berührung mit der Luft, ist die Cornea allen durch diese gebotenen Schädlichkeiten

[1]) III. Bd., 2. Abth.: Die Physiologie in ihrer Anwendung auf Augenheilkunde.

blossgestellt, und ihre Erkrankungen werden dadurch häufiger, als jene der übrigen Augenhäute. Von aussen auf das Auge eindringende fremde Körper, wie Stein-, Stahl-, oder Glassplitter, Hammerschlag, Pulverkörner, treffen sie zuerst, können in ihr haften bleiben, oder sie durchdringen, und tiefere Gebilde des Augapfels verletzen. Ich habe in einer kataraktösen Linse, welche ich in Prag einem jungen Manne extrahirte, ein Stückchen einer Percussionskapsel eingeschlossen gefunden.

Die Hornhaut bildet mit der Sclerotica (besser Sclera, von σκληρός, hart) die äussere Hülse der Augenkugel. Beide Häute sind schon von ihrem ersten Auftreten angefangen Eins, und die Frage um ihre Verbindung unter einander hat somit keinen rechten Sinn. Die oberflächlichen Fasern der Sclerotica setzen sich nachweisbar in die Fasern der Cornea fort. Dieses ist besonders an der oberen und unteren Peripherie der Hornhaut der Fall. Sie ändern dabei allerdings ihren histologischen und chemischen Charakter. Selbst wenn dieser Zusammenhang nicht mit dem Mikroskop erkannt worden wäre, müsste man ihn apriorisch annehmen, da gewisse Erkrankungen der Conjunctiva, an dem Rande der Hornhaut nicht wie abgeschnitten aufhören, sondern auf die vordere Fläche dieser Membran unaufgehalten übergehen (*Pterygium, Conjunctivitis chronica*). Dass die Hornhaut nach langer Maceration sich von der Sclerotica trennt, beweist nichts für ihre Selbstständigkeit, da sehr Vieles durch Maceration auseinandergeht und zerfällt, was ursprünglich Eins war. Uebrigens findet man, selbst am lebenden Auge, die Grenzlinie zwischen Cornea und Sclerotica nie sehr scharf gezeichnet, sondern gleichsam verwaschen.

Die Hornhaut dient als Objectivglas der *Camera obscura* des Auges, muss also, wie in jedem optischen Instrument, möglichst rein und hell sein. Die Epithelialschicht, welche ihre vordere Fläche bedeckt, giebt ihr das polirte und glänzende Ansehen. Die oberflächlichen Pflasterzellen dieses Epithels unterliegen den allgemeinen Lebensgesetzen der Epithelialzellen; — sie fallen ab, und werden wieder regenerirt. Dieses muss mit einer gewissen Regelmässigkeit geschehen. Stossen sich einzelne Zellen ab, während andere bleiben, so wird die Cornea matt und trübe, wie angeflogenes Glas. Die über die Cornea durch Lidbewegung hingestrichene Conjunctival- und Thränenflüssigkeit, füllt zwar die Grübchen aus, und lässt, da sie dasselbe Brechungsvermögen wie die Cornea besitzt, es zu keiner erheblichen Störung des Sehens kommen. Selbst das durch Abfallen der Epithelialzellen matt gewordene Auge der

Leiche, wird durchsichtiger, wenn man seine Hornhaut mit Wasser oder Speichel befeuchtet. — Abgestorbene und noch an der Hornhaut klebende Epithelialzellen, werden als mechanische *Impedimenta visus* beim Flocken- und Mückensehen betheiligt sein. Oefteres Augenblinken macht deshalb das Auge reiner und das Sehen schärfer, und man reibt sich nach dem Erwachen die Augen, um besser zu sehen. Zugleich ist es *a priori* klar, dass manche Trübungen der Hornhaut ihren Grund in einem fehlerhaften Vegetationsacte der Epithelialzellen haben können, und dass diese Art von Trübungen (als *Nephelia* den Augenärzten bekannt), da sie das eigentliche Gewebe der Cornea nicht angreift, der Kunst weniger Widerstand leisten wird, als die im Gewebe der Cornea selbst residirenden Flecken, wie die *Albugo* und das *Leucoma*. Sind also die Epithelialzellen, und die unmittelbar unter ihnen befindliche Schichte der Hornhaut, der Sitz von Trübungen, so könnte das von Szokalski ausgeführte Abschaben der Cornea, wie man Tintenflecke von Papier abschabt, allerdings jenen günstigen Erfolg haben, welchen Szokalski an 32 Fällen erzielt haben will [1]).

Die vordere Fläche der Cornea ist sphärisch, die hintere parabolisch gekrümmt. Die Dicke des Cornearandes übertrifft im Auge des Erwachsenen, die Dicke der Mitte dieser Haut. Deshalb ereignet sich Perforation derselben schneller central, als peripherisch. Beim Kinde finden wir dieses Verhältniss gerade umgekehrt. — Stärkere Wölbung der Hornhaut bedingt Kurzsichtigkeit, und da diese Wölbung zum Theil vom Drucke des *Humor aqueus* abhängt, so wird Myopie in jüngeren Jahren, wo die Flüssigkeiten im Organismus prävaliren, häufiger als im Alter vorkommen, wo die Menge des *Humor aqueus* abnimmt, und das Auge durch Abflachen der Cornea weitsichtig wird. Beginnender Hydrophthalmus wird ebenfalls symptomatische Myopie bedingen.

Die Frage, ob die Cornea aus Lamellen bestehe, wird von verschiedener Seite verschieden beantwortet. Ihr Grundgewebe ist faserig. Man sieht jedoch klar und unverkennbar mit dem Mikroskop, dass die Fasern sich lagenweise über einander werfen, und Lamellen entstehen, welche aber nicht blos einander decken, sondern auch durch auf- und absteigende Faserzüge unter einander zusammenhängen. Pathologische Erscheinungen bestätigen den blätterigen Bau der Hornhaut. Bei gewissen Augenentzündungen, welche auf Destruction der Cornea losgehen, werfen sich, am Rande

---

[1]) Froriep's Notizen, 1856, 1. Bd., Nr. 1.

derselben, einzelne Lamellen auf, wie die sogenannten Eselsohren eines vielgebrauchten Buches, und beim Hornhautschnitt der Staaroperation, kann das Staarmesser, ohne in die Augenkammer eingedrungen zu sein, zwischen den Lamellen der Hornhaut bis zum Ausstichpunkt geführt werden, ohne dass man den Fehler früher, als nach beendigtem Schnitte gewahr wird. Auch die Eitersenkungen in der Substanz der Cornea, sowie die Blutergüsse in dieselbe, sprechen nicht für einen unentwirrbaren Faserfilz. In den Lücken und Spalten zwischen den Faserbündeln der Cornea, deren Verfilzung unter einander Funke mit dem Geflecht einer Bastmatte vergleicht, liegen die von Virchow und Henle beschriebenen kernhältigen Hornhautzellen (Hornhautkörperchen). Sie sind von stern- oder spindelförmiger Gestalt, und mit hohlen Ausläufern versehen, welche durch ihre zahlreichen Verbindungen alle Hornhautzellen zu einem, die ganze Cornea durchziehenden Kanalsystem verbinden, welches, mit Blutplasma gefüllt, zur Ernährung der Hornhaut in derselben Beziehung steht, wie der Complex der sternförmigen Knochenkörperchen zur Ernährung der Knochen. Dass diese Zellen eigene Wandungen besitzen, und nicht als Spalträume zwischen den von einander weichenden Fasern der Cornea zu nehmen sind, darüber herrscht jetzt kein Zweifel mehr. Höchst interessant, aber praktisch noch nicht verwerthet, ist das Vorkommen wandernder Zellen im Gefüge der Hornhaut (Recklingshausen). Sie sind Lymphkörperchen, welche ihre Gestalt fortwährend ändern, und sich mit ziemlicher Schnelligkeit, zwischen den von ihnen auseinander gedrängten Fasern und Blättern der Hornhaut, fortbewegen. Die von ihnen zurückgelegten kanalartigen Bahnen, werden durch den Hornhautkitt und durch das Wiederzusammenschliessen der aus ihrer Lage gebrachten Fasern und Lamellen, allsogleich wieder geschlossen.

Da jede convexe spiegelnde Fläche, einen Theil der Lichtstrahlen reflectirt, welche sie treffen, so ist der Glanz der Augen die optische Folge der vollkommen glatten Hornhautconvexität, und da convexe Flächen die Strahlen so zurückwerfen, als wenn sie von einem hinter der reflectirenden Fläche befindlichen kleinen Objecte kämen, so wird man sein eigenes Miniaturbild im Auge eines Zweiten sehen. Dieses Bild liegt hinter der Pupille, und letztere kam dadurch zu ihrem Namen (*Pupulus,* ein Knäblein).

b. Physiologisches und Pathologisches.

Es war eine lange gehegte Ansicht, dass die Hornhaut den *Humor aqueus* der Augenkammern im Leben durchschwitzen lässt. Nach dem Tode wäre dieses wohl möglich; denn es schrumpft die Cornea in der Leiche ein, und gewinnt ihre Völle wieder, wenn das Auge in Wasser gelegt wird. Das Wasser, welches bei starker Compression des Leichenauges, in thauartigen Tröpfchen aus der Cornea hervorquillt, ist kein *Humor aqueus,* sondern das im Gewebe der Hornhaut enthaltene flüssige Plasma. Man kann dieses Bethauen der Cornea nicht öfter sich wiederholen lassen, wie es der Fall sein müsste, wenn es sich um *Humor aqueus* handelte. Ist das Hornhautwasser einmal ausgepresst, so kann die Steigerung des Druckes wohl Bersten des Bulbus, aber kein ferneres Aussickern von Feuchtigkeit zuwege bringen. An dem Einsinken der Cornea, sowie an dem Faltigwerden des Leichenbulbus, hat auch der mangelnde Druck von Seite der Augenmuskeln Antheil, welche im Leben eine gewisse Spannung in den Häuten des Augapfels unterhielten.

Die Hornhaut nimmt in vorgerückten Jahren an ihrem Rande das Aussehen der Sclerotica an, wie es in jener Altersmetamorphose der Hornhaut geschieht, welche als Greisenbogen, *Gerontoxon,* auftritt[1]), und welche nach Wedl's Untersuchungen, auf fettiger Infiltration des Hornhautgewebes und der benachbarten Partie der Sclerotica beruht.

Der Greisenbogen fängt in der Regel, oberflächlich am unteren Hornhautrande, als grauliche oder sehnigweisse Trübung an, unter der Form einer schmalen Mondsichel. Etwas später folgt eine ähnliche am oberen Rande der Hornhaut nach. Beide fliessen, bei fortschreitender Zunahme, mit ihren Enden in einander, jedoch so, dass der Ring oben und unten immer breiter bleibt, als aussen und innen. Bei zunehmendem Leiden greift dasselbe selbst bis in die tiefsten Schichten der Cornea ein, deren faserige Elemente körnig zerfallen. Verfettung der Augenmuskeln, Weitsichtigkeit, und andere senile Metamorphosen, kommen mit ihm gleichzeitig vor.

Die Hornhaut hat keine Blutgefässe. Nur im frühesten Embryoleben besitzt sie solche, und zwar in der oberflächlichsten Schichte ihrer Faserlage. Einen bis jetzt einzig dastehenden Fall von Persistenz der embryonischen Blutgefässe der Hornhaut, habe

---

[1]) Schön, in Ammon's Zeitschrift, 1. Bd., pag. 161.

ich seinerzeit bekannt gemacht[1]). Ohngeachtet der Anangie der Hornhaut, heilen doch reine Wunden, wie sie ihr der Augenarzt beibringt, wenn er in den Binnenraum des Auges einzudringen hat, schnell zusammen. Sie besitzt wenig entzündliche Reactionstendenz, und fremde Körper, wie z. B. Glas- und Metallsplitter, oder Hammerschlag, bleiben wochenlang fest in ihr eingekeilt, ohne durch Schmelzung der Umgebung ausgestossen zu werden. Ebensowenig erregen die Farbstoffe, welche man, beim sogenannten Tätowiren der Cornea, in sie einbringt, eine bemerkenswerthe Reaction. Sie bleiben im Gewebe der Cornea andauernd unverändert liegen[2]). Die gelbe Färbung der Hornhaut im Ikterus, das Entstehen und Schwinden ihrer Nebelflecke und anderer Trübungen, ihre Hypertrophie, ihre oft sehr prompte Regeneration nach Abtragung oberflächlicher Lamellen (als Heilungsversuch einfacher Staphylome), u. s. w. beurkunden ihre vegetativen Energien. Ihre vollkommen sicher gestellten Nerven stammen theils aus den Nerven der Conjunctiva, theils aus den Ciliarnerven. Sie bilden, mit ihren marklos gewordenen terminalen Aestchen, ein Flechtwerk, welches sich in den vorderen Schichten der Cornea ausbreitet. Trotz dieser Nervenausstattung besitzt die Cornea nur geringe Empfindlichkeit, und ihre Durchschneidung bei der Staarextraction erregt nur wenig Schmerz. — Lymphgefässe fehlen der Hornhaut gänzlich.

Im höheren Alter wird sie spröder, flacher, zuweilen auffallend dünn. Sie nähert sich durch ihre Abplattung der Iris, weshalb grössere Vorsicht beim Einstechen des Staarmessers nothwendig wird, umsomehr, als ihre Zähigkeit eine grössere Einstichsgewalt erfordert, unter welcher sie sich häufig zu einem Grübchen einbiegt.

Die hintere Fläche der Hornhaut wird von der structurlosen, und kaum je selbstständig und primär erkrankenden Descemet'schen Haut bekleidet, welche sich durch Maceration von ihr trennen lässt, und an älteren Augen sogar im frischen Zustande abgezogen werden kann. Am Rande der Cornea geht die Descemet'sche Haut, durch Splitterung und Zerfaserung, in das *Ligamentum pectinatum iridis* über, dessen Stärke und Elasticität man bei den Versuchen, die Iris von ihm zu reissen, erproben kann. Die Descemet'sche Haut giebt beim Kochen kein Chondrin, wie die Cornea. Ihre chemische Natur unterscheidet sie also, sowie ihre mikroskopische Homogeneität,

---

[1]) Ein präcorneales Gefässnetz am Menschenauge, in den Sitzungsberichten der kais. Akad., 1869.

[2]) Archiv für Ophthalmologie, 20. Bd.

von der eigentlichen Hornhaut. Bei Hornhautgeschwüren, welche von aussen bis zur Descemet'schen Haut eindringen, kann letztere in Folge des intraoculären Druckes, als Hernie sich durch das Geschwür vordrängen, oder unter Einem perforirt werden, wodurch Abfluss der wässerigen Feuchtigkeit, Vorfall der Iris, Verwachsung derselben mit dem Corneareste, und sofort die Entstehung eines *Staphyloma opacum* bedingt wird, welches mit Erblindung Hand in Hand geht. Das *Staphyloma pellucidum* dagegen ist eine einfache Hypertrophie der Cornea, und unterscheidet sich von der durch Hydrophthalmus bedingten conischen Hervortreibung der Cornea, bei welcher letztere sich dem Grade der Erhebung entsprechend verdünnt.

Soll der Hornhautschnitt bei der *Extractio cataractae* unten, oder oben, oder seitwärts gemacht werden? — Es lassen sich keine schlagenden Beweisgründe für die Güte der einen oder anderen Methode ausfindig machen. Die Technik ist für alle gleich. Beim Schnitte nach oben (F. Jäger), wird die genauere Anlegung des Hornhautlappens durch den Druck des oberen Augenlides lobend hervorgehoben, weil nur die obere Peripherie der Cornea, nicht aber die untere, vom Lide überragt wird. Wenn man bedenkt, dass, bei geschlossenen Lidern, der Augapfel sich nach innen und oben rollt, muss dieser vermeintliche Vortheil der einen Methode auch für die andere gelten. Mehr Werth wäre aber darauf zu legen, dass, beim Schnitte nach unten, sich der Hornhautlappen beim Niederrollen des Bulbus an der *Palpebra inferior* spiessen kann, was beim Schnitte nach oben nicht zu befürchten ist. Genauer Schluss der Augenlider durch gut angelegten Verband, wird diesem Uebelstande sicherlich vorbeugen, und ist die Constitution des Auges der Art, dass es nicht zur Vereinigung der Hornhautwunde kommen soll, so wird sie durch den Schnitt nach oben auch nicht erzwungen werden. Eine mässig schiefe Richtung des unteren Schnittes, schützt gleichfalls gegen den genannten gefährlichen Zufall. Es handelt sich in dieser Angelegenheit mehr um eine Sache der Vorliebe, oder um eine durch Gewohnheit erworbene Geläufigkeit, als um eine belangreiche Streitfrage von operativer Bedeutung.

Die eigentliche Substanz der Cornea ist, nach den von Donders an Kaninchenaugen vorgenommenen Experimenten, regenerationsfähig. Donders trug jedoch die Hornhaut nur partiell ab. Vollkommene Excision derselben führt nothwendig zur Entleerung und Atrophie des Bulbus. — Transplantationen der Hornhaut gelangen noch nie.

§. XLVIII. Sclerotica.

Diese Haut des Auges besteht überwiegend aus Bindegewebe, dessen Fasern, zu breiten Bändern verbunden, der Länge und der Quere nach verlaufen, so dass der Strich der Fasern in den äusseren Schichten der Sclerotica meist longitudinal, in den inneren Schichten aber äquatorial gerichtet ist. Am Rande der Cornea gehen die Fasern der Sclerotica ununterbrochen in Corneafasern über. Elastische Fasern treten im vorderen Segment der Sclerotica reichlich auf. Blutgefässe durchsetzen ihr vorderes und hinteres Segment in ziemlicher Menge, lassen aber nur sehr wenig capillare Aestchen in ihr zurück, und diese sah ich selbst bei den feinsten Injectionen des Auges, keine Netze bilden. Nerven besitzt sie unläugbar, obwohl in sehr geringer Menge. Sie stammen aus den, das hintere Segment der Sclerotica durchbohrenden Ciliarnerven.

Es ist nicht ganz richtig, wenn man der Sclerotica das Amt zumuthet, die Gestalt des Augapfels zu bestimmen. Dieses gilt nur für die knöcherne Sclerotica einiger Fische und Cetaceen. Die Gestalt des menschlichen Augapfels hängt nur von den flüssigen und halbflüssigen Medien ab, die er einschliesst. Schwinden diese bei Atrophie und Synchysis, oder fliessen sie bei Verwundung aus, so wird das Auge weich, in höheren Graden matsch, und selbst eckig oder faltig. So lange dagegen die Flüssigkeiten im Innern des Auges keine besondere Ab- oder Zunahme erfahren, wird die Form des Augapfels eine gewisse Selbstständigkeit behaupten, die sich am klarsten dann beurkundet, wenn Geschwülste im Raume der Orbita die knöchernen Wandungen dieser Höhle früher durch Druck zum Schwinden bringen, als sie die Gestalt des Augapfels ändern.

Die Sclerotica ist eigentlich der Augenmuskeln wegen da, welche durch sie verlässliche Angriffspunkte erhalten. Allerdings muss sie einen gewissen Grad von Festigkeit haben, um beim Muskelzuge nicht ihre Gestalt zu ändern. — Sie ist, wie gesagt, sehr blutgefässarm. Nur in der unmittelbaren Nähe des Sehnervendurchtrittes durch die Sclerotica, bilden im Gefüge dieser Haut zwei kleinste Arterienzweigchen einen bald geschlossenen, bald an einer Seite offenen Kranz um den Sehnerv herum. Die rosenrothe Färbung der Sclerotica bei gewissen Augenentzündungen, beruht auf Tränkung mit Blutroth. Bei Kaninchen, an denen ich, durch Verwundung und Aetzung, Entzündung der Sclerotica erregte, liessen die gelungensten Injectionen keine capillaren Netze in ihr hervortreten. — Die Nerven,

welche Bochdalek in der Sclerotica auffand, wurden von Luschka[1]) mit Unrecht blos für durchgehend gehalten. Helfreich sah ihre marklosen Ausläufer im Scleralgefüge selbst enden.

Substanzverluste der Sclerotica heilen nur durch festes, undurchsichtiges Narbengewebe. Deshalb konnten die Versuche, eine Pupille in der Sclerotica zu bilden, keinen Erfolg haben.

Die Dicke der Sclerotica wird, an ihrem grössten Umfange, am geringsten gefunden. Hier fällt das Auge, beim Eintrocknen desselben, am ersten ein. Ist die Sclerotica überhaupt dünn, so erhält sie, durch das Durchscheinen des braunen Pigments der *Lamina fusca choroideae,* eine milchblaue Farbe, — bei brünetten und blauen Augen zuweilen sehr auffallend. Congestion und Stasis in der venenreichen Choroidea, wird dieselbe Färbung der Sclerotica hervorrufen. Krankhafte Ausdehnungen der Sclerotica kommen, als Ectasien und Scleralstaphylome, gewöhnlich an ihrer vordersten Zone vor. Hyperämien und Entzündungen der zunächst unter der Sclerotica liegenden gefässreichen Gebilde, veranlassen die Entstehung dieser sehr langsam sich entwickelnden Geschwülste. Der Hohlraum der Ectasien enthält niemals Blut, wie die alte Benennung derselben als *Cirsophthalmus anterior* glauben machen könnte, sondern immer nur wässerige Flüssigkeit. Die alte Schule hat sich durch das blaue Ansehen der Scleralectasien, durch ihre rundliche, höckerige Gestalt, und durch ihr starkes Bluten nach Eröffnung derselben, täuschen lassen, und hielt sie für erweiterte Venen. Die Blutung bei Eröffnung solcher Geschwülste der Sclerotica, ist allerdings oft sehr bedeutend, rührt aber nicht von den Gefässen in der Geschwulst, sondern von tiefliegenden hyperämischen Gefässen her, welche, in Folge der durch die operative Eröffnung des Bulbus gegebenen plötzlichen Aufhebung des hydrostatischen Druckes im Innern des Auges, bersten.

Die derbe und feste Textur der Sclerotica hindert ihre bedeutende Ausdehnung im Hydrophthalmus nicht, und ihr nachweisbarer Zusammenhang mit der Scheide des Sehnerven, giebt einen Anhaltspunkt zur Erklärung der subjectiven Lichterscheinungen und der Sehschwäche ab, welche rheumatische Augenentzündungen begleiten.

An der Uebergangsstelle der Sclerotica in die Cornea bemerkt man, dass sich der zugeschärfte und etwas aufgewulstete Rand der Sclerotica, über jenen der Cornea ein klein wenig hinaufschiebt, wie etwa der Rand des Uhrgehäuses sich über den Rand des Uhrglases legt, um letzteres festzuhalten. Die Cornea wird sich somit

---

[1]) Zeitschrift für rationelle Medicin, 10. Bd., 1. und 2. Heft.

um so viel, als sie vom Rande der Sclerotica bedeckt wird, weiter nach hinten erstrecken, als es bei äusserer Ansicht erscheint. Bei einem Einstich genau auf der äusseren Grenze von Sclerotica und Cornea, wird das Instrument noch in die vordere Augenkammer gerathen. Will man mit einer Depressionsnadel in die hintere Augenkammer eindringen, so hat man den Einstichspunkt in der Sclerotica, anderthalb Linien vom Hornhautrand entfernt, zu wählen. Dicht an der Uebergangsstelle der Sclerotica in die Cornea, liegt, und zwar ganz in der Substanz der ersteren, der Schlemm'sche Kanal, welcher einen venösen Plexus einschliesst. Die Venen des *Tensor choroideae* (Ciliarmuskel), und einige sehr feine Venen der Sclerotica, entleeren sich in den Plexus.

§. XLIX. Iris.

Die Regenbogenhaut stellt ein bewegliches optisches Diaphragma des Auges dar, und dient als solches zunächst zur Abhaltung jener Lichtstrahlen, welche auf den Rand der Linse fallen würden, und nach den Gesetzen der sphärischen Abweichung, Undeutlichkeit des Bildes erzeugen müssten. Angeborener Mangel der Iris geht mit hohem Grade von Gesichtsschwäche einher. Die Farbe der Iris variirt vom lichten Grau bis zum saturirten Braun. Schwarze Irides habe ich nie gesehen. Pétrequin fand dagegen unter 600 Augen, 14 mit schwarzen Regenbogenhäuten. Nur beim Neger und bei schwarzhaarigen Thieren kenne ich die Iris so dunkel gefärbt, dass ihre Farbe gegen die Schwärze der Pupille wenig absticht.

Die vordere Fläche der Iris wird von dem Epithel der Descemet'schen Haut, die hintere von Pigmentzellen bedeckt *(Tapetum iridis)*, welche sich in nichts von den Pigmentzellen der Choroidea unterscheiden. Das Grundgewebe der Iris ist ein sehr gefässreiches Bindegewebsstroma, mit theils radiärem, theils circulärem Faserverlauf. Die organischen Muskelfasern der Iris bilden den *Sphincter pupillae* und den von Einigen bezweifelten *Dilatator*.

Die auf der hinteren Irisfläche lagernde Pigmentschichte, hat auf die Färbung dieser Membran einigen Einfluss. Je zarter und feiner die Iris, desto mehr scheint das Pigment durch, und desto dunkler gefärbt ist die Iris. Dicke Regenbogenhäute sind deshalb grau, und entzündete, welche durch Exsudate sich verdicken, bieten dieselbe Färbung dar. Das gesprengelte Ansehen gewisser Regenbogenhäute, beruht auf der Gegenwart ästiger Pigmentzellen im Fasergewebe der Iris selbst. Pinselt man das Pigment von der

hinteren Fläche der Iris ab, so erscheint auch die dunkelste Iris bleich. Manchmal ist die Farbe der Iris in beiden Augen nicht gleich, und in seltenen Fällen selbst in einem Auge die äussere Hälfte der Iris anders gefärbt, als die innere (sehr häufig bei Fischen).

Da die Iris sehr gefässreich ist, so wird sie bei angeborenem Mangel des schwarzen Pigments roth erscheinen, wie bei den Kakerlaken unter Thieren und Menschen. Die an der vorderen Irisfläche sichtbaren Pigmentsprossen, sind zu allerlei Formen gruppirt, in welchen die Einbildung und der Aberglaube der Menschen sehr merkwürdige Dinge erblickt. In der Iris eines Pariser Mädchens war der Name Napoleon so deutlich zu sehen, wie das Profil Ludwigs XVI. an der Kante des Leopoldsberges bei Wien, oder die wilde Jagd in den Wolkengruppen des abendlichen Himmels.

Die Farbe der Iris ändert sich in gewissen Augenkrankheiten sehr constant. Entzündete Irides blauer Augen werden gelbgrün, brauner Augen röthlich; bei arthritischen Augenentzündungen wird die Iris bleifarbig. Diese Verfärbungen bilden wichtige Anhaltspunkte der Diagnose, bevor es zur Exsudatbildung mit Pupillenverzerrung kommt. Die Exsudate bei syphilitischen Augenentzündungen wurden in meiner Studienzeit als Condylome aufgeführt.

Der äussere Umfang des Irisringes *(Margo ciliaris)*, hängt am *Ligamentum pectinatum* fest. Der innere Umfang (Pupillarrand) begrenzt die Pupille. Was man von einem zackig ausgefransten inneren Irisrande sagte, war Täuschung, welche durch schwarze Pigmentzellen am Saume dieses Randes veranlasst wurde. Wenn bei hinterer Synechie, Fäden von der Iris zur Linsenkapsel laufen, so sind diese ebensowenig wahre Irisfransen, als es die Balken sind, welche bei Pupillensperre die Ebene des Sehloches kreuzen.

Die Verbindung der Iris mit dem *Ligamentum pectinatum* lässt sich nicht so leicht zerreissen, um das von Assalini erfundene Verfahren der Iridodialyse, als einen leichten Eingriff in den Organismus des Auges erscheinen zu lassen. Die Zähigkeit des aus Bindegewebs- und elastischen Fasern bestehenden Irisgewebes, ist zugleich so bedeutend, dass das Häkchen, mit welchem die Iris von ihrem Bande losgerissen wird, dasselbe nicht leicht durchschneidet oder durchreisst. Die Nothwendigkeit, das äusserste Mittel zu versuchen, wenn kein anderes mehr anwendbar ist, entschuldigt es, dass dieses rohe Verfahren (roh für den zarten Organismus des Auges) noch immer in der Ophthalmiatrik geduldet wird.

Ich beobachtete auf dem Prager Klinicum eine vollkommene Trennung der Iris vom Strahlenbande, in Folge eines Schlages auf

das Auge. Die Iris lag, wie ein Tuchballen zusammengerollt, auf dem Boden der Augenkammer.

Die vordere Fläche der Iris ist nicht vollkommen plan. Am gesunden Auge erblickt man diese Fläche etwas kuppelig erhoben, welche Erhebung sich noch steigert, wenn die Pupille sich verkleinert. Nach der Staarextraction, und bei Schwund des Glaskörpers, fällt die Ebene der Iris etwas trichterförmig ein. Bei Synchysis schwankt die Iris wie ein Vorhang vor und zurück.

Die Breite der Iris wechselt nach der Verschiedenheit der Pupillengrösse. Immer ist der äussere obere Halbring der Iris etwas ($^1/_5$ Linie) breiter, als der innere untere. Dunkelheit, und Lähmung der Iris, reducirt ihre Breite so bedeutend, dass sie, wie nach Einträufeln von Belladonna- oder Hyoscyamusextract, kaum als Saum gesehen wird. Man nimmt diese Einträuflungen vor, um eine grössere Fläche der Linsenkapsel zu übersehen, oder durch das Eckigwerden der Pupille, die Art der hinteren Synechien zu prüfen, oder den Instrumenten ein grösseres Thor zur hinteren Augenkammer zu öffnen.

Der grosse Reichthum an Blutgefässen und Nerven, macht die Iris zu einem sehr empfänglichen Boden für Entzündungen und deren Folgen, worunter die gerinnungsfähigen Exsudationen, der Pupillensperre wegen, die gefürchtetsten sind.

Fehlen der Iris ist als urprüngliche Bildungshemmung bekannt. Eine Iris mit drei Pupillen, und ungestörtem Sehvermögen, wurde von Velpeau beobachtet. Ich kann mir nicht denken, dass dieser beispiellose Fall etwas Anderes, als partielle Pupillensperre gewesen ist. — Das angeborene *Coloboma iridis* geht, wenn es nicht mit *Coloboma choroideae* complicirt ist, nicht mit Gesichtsschwäche einher. Bei den Tritonen wird das embryonische *Coloboma iridis* ein bleibendes Attribut der Iris, und im Amphibienauge bleibt überhaupt jene Stelle der Choroidea, wo der Spalt derselben im Fruchtleben existirte, durch die ganze Lebensdauer hindurch, eine gefässlose Linie.

§. L. Pupille und deren Bewegung.

a. Physiologische Betrachtung.

Die Pupille liegt nicht genau in der Mitte der Iris. Sie weicht etwas gegen die Nase zu ab. Ihre mittlere Breite beträgt $1^1/_2$ Linien. — Ihre veränderliche Grösse hängt von der verschiedenen Lichtintensität ab. Auch haben die Accommodationsbewegungen des

Auges auf sie Einfluss, indem sie sich beim Sehen ferner Objecte vergrössert, beim Sehen naher Gegenstände verkleinert. Lichtscheu und Iritis verkleinern sie; Amaurosis und Amblyopie vergrössern ihre Durchmesser.

Die Verengerung der Pupille ist nicht die Folge einer in ihr residirenden Empfindlichkeit gegen das Licht, wie die alte Schule meinte. Auch in neuester Zeit tauchte dieser Glaube wieder auf, da man gesehen haben will, dass das geschlossen gehaltene Auge eines eben Verstorbenen, eine grössere Pupille zeigt, als das offen gelassene. Die Verengerung der Pupille stellt sich nur nach vorausgegangenem Reize der Retina ein, welche ihre Erregung durch den *Nervus opticus* dem Gehirn mittheilt. In einem grauen Kern, unter dem Vierhügel des Gehirns, lässt man ein Ueberspringen des Reizes des Opticus, auf die motorischen Nerven (Oculomotorius) stattfinden, welche zum *Ganglion ciliare,* und sofort als *Nervi ciliares* zur Iris, und zu dem dicht am Pupillarrand befindlichen, höchstens 1 Millimeter breiten *Musculus sphincter pupillae* gehen. Die Angustation der Pupille gehört also in die Gruppe der Reflexbewegungen. Folgender Versuch beweist diesen Satz. Wenn man ein Auge mit einem beliebigen Schirm, der nahe vor das Auge gehalten wird, beschattet, und in dem Schirme ein feines Loch anbringt, durch welches ein Lichtkegel von kleinerer Basis, als die Oeffnung der Pupille, in das Auge fällt, so kann man, durch Bewegung des Schirmes, diesen Lichtkegel auf verschiedene Punkte des Auges leiten. Lässt man ihn blos auf die Iris fallen, so bleibt letztere unbeweglich; wird er aber, ohne die Iris zu treffen, durch die Pupille auf die Netzhaut geleitet, so zieht sich die Iris augenblicklich zusammen. Da also der Reiz auf das Gehirn wirken muss, und von dort aus auf die motorischen Irisnerven zurückgeworfen wird, so versteht sich von selbst, dass ein an der Reflexionsstelle des Gehirns primitiv entstandener Reiz, ebenfalls Verengerung der Pupille setzen kann. Encephalitis und acuter Hydrocephalus können deshalb die Pupille verengern.

Die Erweiterung der Pupille wird durch ein System contractiler Radiärfasern ausgeführt, welche unmittelbar unter dem hinteren Pigmentbeleg der Iris lagern. So glaubt man wenigstens allgemein. Diese radiären Fasern werden zusammengenommen als *Dilatator pupillae* bezeichnet. Ihre Contraction soll nicht vom Oculomotorius, sondern vom Sympathicus abhängen. Mechanische Reizung des Sympathicus am Halse, bedingt sofort Erweiterung der Pupille, Zerschneidung desselben dagegen Verengerung (Bernard).

Reizung des einen Auges, wirkt auch auf die Iris des andern. Hieraus erklärt es sich, warum, wenn nur Ein Auge amaurotisch ist, die Iris dieses Auges sich sympathisch mit jener des andern bewegen kann, während sie, wenn letzteres geschlossen ist, starr und unbeweglich bleibt.

Zu Prochaska's Zeiten suchte man den Grund der Pupillenverengerung in ihren Blutgefässen. Die Iris besitzt zwei arterielle Gefässkreise, — einen grossen und kleinen. Vom grossen Gefässkreise laufen viele geschlängelte Arterien zum kleinen am Pupillarrande, wo sie in Venen umbeugen. Strecken sich diese geschlängelten Arterien durch Blutcongestion, so soll die Pupille sich verengern. Diese Ansicht wurde auch neuerer Zeit von Grimelli[1]) wieder aufgewärmt, da er nach Injection der Iris mit erstarrenden Massen, die Pupille verkleinert fand. Blutcongestion kann jedoch nicht die Ursache der Irisbewegung sein, da an den Schädeln von Ertrunkenen und Erhenkten, wo sämmtliche Blutgefässe des Kopfes und Auges strotzen, die Pupille weit getroffen wird, und bei Enthaupteten, wo die Blutgefässe sich im entgegengesetzten Zustande befinden, Verengerung der Pupille vorkommt.

Die Iris besitzt, wie früher erwähnt, einen kreisrunden *Sphincter* und einen *Dilatator pupillae.* Ersterer bildet einen dicht um den Pupillarrand herumgehenden, sehr schmalen Ringmuskel. Letzterer, dessen Existenz ich bezweifelte, stellt ein System geradliniger, strahlenförmig zur Pupille ziehender Fasern dar. Beide Muskeln bestehen aus organischen, der Willkür nicht gehorchenden Faserzellen. Die Ringfasern lässt man vom Oculomotorius innervirt sein, die Fasern des Dilatator vom Sympathicus. So bemerkte schon Petit (1727), dass Trennung des Sympathicus am Halse, durch Lähmung des Dilatator, dem Sphincter das Uebergewicht zuweist, und in Folge dessen Verengerung der Pupille eintritt. Biffi in Mailand (1846) bestätigte diese Angabe, und fügte noch hinzu, dass galvanische Reizung des oberen Endes des zerschnittenen Sympathicus am Halse, die Pupille erweitert. Budge und Walter (1851) haben gezeigt, dass die Quelle des sympathischen Einflusses auf die Pupillenerweiterung, als *Centrum cilio-spinale,* in der oberen Partie des Halsrückenmarks gelegen sei.

Ich hegte die Ansicht, dass die eine Bewegungsform der Iris, die Erweiterung der Pupille nämlich, nicht von Muskelaction abhängig sein könne. Die Kreis- und Längenfasern müssen auf gleiche

[1]) Froriep's Notizen, 19. Bd., S. 280.

Reize gleich reagiren, und es scheint kein Grund vorhanden, warum die Kreisfasern sich bei Lichtreiz, die Längenfasern sich bei Lichtmangel contrahiren sollten. Ich sah nur in den Kreisfasern wahre organische Muskelfasern. Die Längenfasern hielt ich für elastische Gebilde. So erklärte ich mir, warum das durch Lichtmangel gesetzte Nachlassen des Kreismuskels, Erweiterung der Pupille erzeugt. Allein Kölliker hat durch einen sinnreichen Versuch bewiesen, dass meine theoretische Anschauungsweise unrichtig sei. Wird am Kaninchenauge, an welchem die Cornea und der Pupillarrand der Iris abgetragen wurden, der Rest der Iris mit dem Dubois-schen Apparate gereizt, so erfolgt jedesmal Erweiterung der Pupille, was bei der von mir supponirten elastischen Natur der betreffenden Fasern, nicht geschehen könnte. Hängt nun, diesem Versuchsresultate zufolge, die Erweiterung der Pupille wirklich von Muskelfasern ab, so ist es gewiss eine höchst auffallende Erscheinung, dass narkotische Einträufelungen, welche die Kreismuskelfasern der Iris vorübergehend lähmen, nicht auch dieselbe Wirkung auf die Längenfasern dieser Membran äussern. Aeussern sie aber ihre Wirkung auf beide Sorten von Muskelfasern, wie kommt es, frage ich, dass dann die Pupille nicht bleibt, wie sie ist, sondern sich auf so auffällige Weise erweitert?

Es sollte ferner, wenn der *Sphincter* und *Dilatator pupillae* musculös sind, am todten Auge keine Aenderung der Pupille erfolgen, und dennoch weiss jeder Anatom, dass die Pupille sich durch *Rigor mortis* verkleinert. Wie wäre dieses möglich, wenn auch der Dilatator musculös, und deshalb rigescenzfähig ist? Und wieso erklärt sich denn die an künstlichen Pupillen beobachtete Erweiterung und Verengerung? Wer die Schwierigkeiten kennt, mit denen die richtige Erkenntniss des Daseins organischer Muskelfasern so oft zu kämpfen hat, wird, da dieses ganz besonders an der Iris der Fall ist, die Erfolge der Einträufelung, welche sich nur erklären lassen, wenn ausser dem *Sphincter pupillae* kein anderes irritables Gewebe in der Iris vorkommt, bei der Beurtheilung dieses Gegenstandes nicht unterschätzen.

Die Frage, ob sich die Descemet'sche Haut, oder nur ihr Epithel, auf die Iris fortsetze, kann nur für letzteres bejahend beantwortet werden. Die hintere Fläche der Iris soll ausser dem Pigmentbeleg noch ein feines, structurloses Häutchen besitzen, in welchem Huschke strahlenförmig verlaufende Blutgefässe beschrieb, welche ich nicht wieder finden konnte. Dieses Häutchen, welches schon nach 24stündiger Maceration sich löst, und dadurch den Pigment-

zellen der Iris abzufallen erlaubt, wird von einigen Anatomen und Ophthalmologen Uvea genannt. Der Name *Uvea* (ῥαγοειδὴς χιτών) wurde von den alten Anatomen der Choroidea sammt der Iris beigelegt, weil diese beiden Häute, nach Ablösung der Sclerotica und Cornea, dem Balge einer Weinbeere ähneln, deren Stängel am Sehloche ausgerissen wurde. Seitdem ist der Begriff der Uvea auf die hintere Fläche der Iris beschränkt worden, und wird unter ihm bald das Pigment, bald dessen Deckhäutchen verstanden.

b. Pathologische Bemerkungen.

Die Kreismuskelfasern der Iris sind die Ursache, warum ein einfacher Schnitt der Iris dreieckig wird, und die radialen Fasern erklären das Breitwerden einer Stichwunde dieser Haut. Hat man bei der Iridektomie ein dreieckiges Stück der Iris ausgeschnitten, so wird die dadurch entstandene Spalte immer grösser als das herausgeschnittene Dreieck sein. — Die Kleinheit der Pupille bedingt deren leichte Verstopfung durch Exsudate, und hiedurch die Gefährlichkeit der Iritis für das Sehvermögen. — Verbleibt die im Embryoleben bis zum achten Monate vorkommende Pupillarmembran, auch nach der Geburt, so wird dieser Zustand, welcher das Sehen aufhebt, *Cataracta membranacea* genannt. An dieser Art Blindheit litt der von Cheselden operirte Knabe, dessen Beobachtung nach der Operation, die ersten Aufschlüsse über die Frage gab, inwiefern der Tastsinn und der Verstand, als Correcturen unserer optischen Wahrnehmungen, welche nur Flächenanschauung sind, wirksam sein können.

Pétrequin[1]) will bei Onanisten die Pupille nach oben und einwärts verzogen gefunden haben, und empfiehlt dieses als untrüglich gepriesene Zeichen, der Beachtung von Aerzten und Erziehern. Chavériat und Devol[2]) bestätigen die Verlässlichkeit dieser Angabe.

Wenn bei der Staarextraction die Iris durch den ausströmenden *Humor aqueus* aus der Hornhautwunde herausgetrieben und eingeklemmt wird, geht sie bei Lüftung des Hornhautlappens von selbst wieder zurück. Stärkerer Lichteinfluss beschleunigt ihre Zurückziehung. Wollte man den Rand der Pupille in der Hornhautwunde absichtlich einklemmen, um nach Langenbeck's Idee, bei centraler Hornhautverdunkelung, die Pupille in das Bereich einer Partie der

[1]) S. C. Barbier, *Thèse.* Montpellier, 1842, Nr. 101.

[2]) *Traité de l'amaurose,* 1851, pag. 262.

gesunden Hornhaut zu ziehen, so wird man in der Thätigkeit des Sphincters der Pupille, wenig Garantie für das Haftenbleiben der Iris in der Hornhautwunde finden. Die Pupillenbildungen, mit Trennung der Iris vom Pupillarrande, sind deshalb rationeller, obwohl auch sie dem Nachtheile unterliegen, dass bei einfachen und reinen Schnitten in die Iris (Iridotomie und Iridektomie), Blutungen in die Augenkammern stattfinden können. Diese sind aber gewiss, bei der Feinheit der zerschnittenen Gefässe, sehr unbedeutend. Bei der Iridodialysis wird, wie bei jeder gerissenen Wunde, wenig oder keine Blutung eintreten. Aber der Vortheil wiegt die Nachtheile nicht auf, welche von dem gewaltsamen Abreissen einer, mit so vielen zarten und nervenreichen Gebilden verbundenen Haut, zu gewärtigen sind. Die Staarzerstückelung und die Iridodialysis mit Einklemmung, sowie die Vereinigung beider Methoden nach Scarpa, beweisen übrigens zur Genüge, welche mechanische Beleidigung das Auge zu vertragen im Stande ist.

Bei der Staaroperation kommt spastische Verengerung der Pupille nicht so häufig vor, als man bei der fast unvermeidlichen Berührung dieser Haut mit der Staarnadel, zu befürchten Ursache hätte. Die Iris reagirt gegen mechanische Reizung, wie ich an Kaninchen beobachtete, entweder gar nicht, oder durch einen geringen Grad von Zusammenziehung. Es folgt hieraus, dass die bei Staaroperationen beobachteten Krämpfe der respiratorischen Muskeln, wie das Niesen und Schluchzen, eine andere Ursache als mechanische Reizung der Iris haben müssen. Eine so bedeutende Contraction der Pupille, dass die Einführung der Staar- und Zerstückelungsnadeln gehindert würde, oder die bereits durch die Pupille gedrungenen Instrumente eingeklemmt würden, gehört gewiss zu den grössten Seltenheiten. Da man in der Noth jedes Mittel für erlaubt hält, hat man diesen unangenehmen Zufall durch Reiben des Augapfels mit dem Finger zu beseitigen gerathen (Rosas).

Die heftigste mechanische Reizung erleidet die Iris in jenem Momente, wo ein grosser Staar durch die Pupille schiesst. Bei langsamer Entbindung des Staares, dauert diese Reizung länger; und doch bemerkt man an den Operirten, während dieses Manövers, keine besonderen Schmerzäusserungen. Sei es, dass die Iris überhaupt wenig Sensibilität besitzt, was jedoch viele Augenärzte bestreiten, oder dass die Kranken, in dem Bestreben, durch möglichste Ruhe die Bemühungen des Operateurs nicht zu vereiteln, die Reactionen des Schmerzes bemeistern. Briot war so glücklich, einen bei der Depression in die vordere Augenkammer geschlüpften Staar,

durch Pupillenerweiterung mittelst Verfinsterung des Zimmers, und Dupuytren durch Anwendung von Belladonnaextract, wieder in die hintere Augenkammer zu schaffen. Man sollte daraus wohl schliessen, dass es eine hintere Augenkammer gibt, was die Physiologen bezweifeln.

Die dem Staphyloma zu Grunde liegende organische Verwachsung zwischen Iris und Cornea, setzt beide Membranen in Gefässverkehr, wodurch das nöthige Material zur krankhaften Wucherung der Cornea gegeben wird.

§. LI. Choroidea.

Die Choroidea verläuft concentrisch mit der Sclerotica. Zwischen den vorderen, $1^{1}/_{2}$ Linien breiten Abschnitten beider Membranen, liegt das von der älteren Anatomie so genannte Strahlenband *(Orbiculus ciliaris)*, dessen musculöse Natur von Porterfield zuerst ausgesprochen, von Clay und Wallace, sowie später von Todd und Bowman bestätigt, und hierauf zum vierten Mal von einem deutschen Physiologen entdeckt wurde. Die organischen Muskelfasern des Orbiculus entspringen von der inneren Wand des *Canalis Schlemmii*, welcher an der Verbindungsstelle der Cornea und Sclerotica liegt, also selbst kreisförmig um das Auge herumgeht. Sie bedecken die äussere Fläche des vordersten, $1^{1}/_{2}$ Linien breiten Saumes der Choroidea, an welchem sie sich inseriren. Dass sie die Choroidea über den Glaskörper fester hinspannen, und deshalb den Namen *Tensor choroideae* führen sollen, welchen Brücke ihnen beilegte, ist durch die Fortschritte der Ophthalmologie als unstatthaft anerkannt worden. H. Müller verwandelte deshalb den unrichtigen Namen *Tensor choroideae* in *Musculus ciliaris*, welchen der Orbiculus auch bei den oben citirten englischen Anatomen und Augenärzten seit lange führte. Zu den Längenfasern des *Musculus ciliaris* kam in der neuesten Zeit, durch H. Müller und Arlt[1]), noch ein hohes und tiefes Kreisfaserstratum hinzu. Ein Zusammenhang der Muskelfasern der Iris mit jenen des Ciliarmuskels existirt nicht (Arlt). Ueber die Betheiligung des Ciliarmuskels an den Accommodationsvorgängen im menschlichen Auge, handelt ausführlich H. Müller[2]).

Der *Musculus ciliaris* wird dadurch, dass die Nerven und Gefässe, welche zur Iris und zum Strahlenkörper treten, sich in ihm

---

[1]) Archiv für Ophthalmologie, III. Bd., 2. Abth., pag. 103.
[2]) Archiv für Ophthalmologie, III. Bd., 1. Abth.

geflechtartig verbinden, zu einem bei Operationen im Auge möglichst zu schonenden Organ. Alle Augenoperationen, bei welchen Nadeln hinter der Iris in die hintere Augenkammer einzuführen sind, bestimmen deshalb, um den *Orbiculus ciliaris* zu vermeiden, als Einstichspunkt eine Entfernung von 3—4 Millimeter vom Hornhautrande.

Die Choroidea ist das gefässreichste Gebilde des Auges. Der deutsche Name: Aderhaut kennt dieses an. Vorzüglich prävaliren ihre Blutadern, welche an der äusseren Oberfläche die *Vortices Stenonis* bilden. Da man die Hyperämien der venösen Sphäre der Choroidea häufig mit Stockungen im Pfortadersystem in Zusammenhang brachte, so nannte man die Choroidea auch das *Hepar oculi*. — Der deletäre *Fungus haematodes* des Auges geht nur von der Choroidea aus.

An ihrer inneren concaven Fläche, welche ein feinstes Capillargefässnetz als *Lamina Ruyschii*, oder *Membrana chorio-capillaris* führt, breitet sich das aus mosaikartig gruppirten, vier- und sechseckigen Pigmentzellen bestehende *Tapetum nigrum* aus, welches die schwarze Färbung unserer optischen Instrumente im Auge wiederholt, und zur Absorption jenes Lichtes dient, welches durch die halb durchsichtige Retina passirte, und durch seine Reflexion, die optischen Vorgänge in der Netzhaut stören würde. Zwischen dem *Tapetum* und der *Lamina Ruyschii*, wird ein structurloses Zwischenhäutchen erwähnt.

Die innere Fläche des vorderen Abschnittes der Choroidea ist in 70—80, an ihren freien Rändern etwas gekerbte Falten gelegt, welche Strahlenfortsätze (*Processus ciliares*) heissen, und durch ihre ringförmige Gruppirung um die Linse herum, den Strahlenkörper (*Corpus ciliare*) bilden. Die Breite des Strahlenkörpers misst $1^1/_2$ bis 2 Linien. Nur die vordere Hälfte dieses breiten Ringes ist ausgezeichnet gestrahlt. Die am meisten erhöhten und verdickten Enden sämmtlicher Strahlenfortsätze, begrenzen die hintere Augenkammer, in deren grösster Peripherie sie liegen. Der nach einwärts sehende, freie Rand jedes Strahlenfortsatzes liegt auf der *Zonula Zinnii* auf, welche so viele Eindrücke besitzt, als Strahlenfortsätze existiren. Es ist nicht denkbar, dass eine Depressionsnadel hinter dem Strahlenkörper bis zur Linse eingeführt werden könne, ohne die entsprechenden Partien der Netz- und Glashaut zu verletzen. Die Verwundung der Netzhaut hat nicht viel auf sich, da die grosse Entfernung der verletzten Stelle vom optischen Mittelpunkt, keine Beeinträchtigung des Sehvermögens fürchten lässt, und die Ver-

letzung des Glaskörpers ist zu unbedeutend, um bei der kleinen Stichwunde der Sclerotica, Vorfall der Glasfeuchtigkeit entstehen zu lassen, umsoweniger, als der Einstich schief geführt wird.

Zwischen der Choroidea und Sclerotica verlaufen die beiden hinteren langen Ciliararterien zum *Musculus ciliaris,* und zur Iris. Die stärksten Ciliarnerven begleiten sie dahin. Exsudate zwischen Sclerotica und Choroidea können somit durch Druck auf die *Nervi ciliares,* Veränderungen in der Pupille herbeiführen, ohne dass die Iris krankt. Die beiden langen Ciliararterien halten sich an die äussere und innere Peripherie des Auges, jedoch nicht genau an den horizontalen Durchschnitt desselben. Die äussere lange Ciliararterie liegt etwas oberhalb, die innere etwas unterhalb des Querdurchmessers des Auges. Der Rath, bei dem Einstechen der Depressionsnadel, sich unter dem Querdurchmesser des Auges zu halten, und die Schneiden der Nadel nicht nach auf- und abwärts, sondern nach vor- und rückwärts zu kehren, hat sonach einen guten anatomischen Grund. Die hinteren kurzen Ciliararterien liegen ausser jedem Operationsbereiche. Die vorderen kurzen Ciliararterien, stammen von den Augenmuskel- und Thränendrüsenarterien, und durchbohren die Sclerotica an ihrem vordersten Abschnitte, welcher vom *Annulus conjunctivae* bedeckt wird, um sich theils in der Iris, theils in dem *Musculus ciliaris* zu verzweigen.

Noch sei erwähnt, dass der Rückschritt der Pigmentbildung, welcher sich im Alter durch Ergrauen der Haare äussert, nicht ohne Einwirkung auf das *Tapetum nigrum* des Auges bleibt. Letzteres nimmt insofern ab, als die Pigmentkörner in den Zellen spärlicher und blässer werden. Man sieht deshalb den Raum der Pupille bei alten Leuten nicht so schwarz, wie bei jungen, und häufig wurde schon der Verdacht von kataraktöser Erblindung des Auges gehegt, wo es sich nur um einfache Abnahme des Sehvermögens handelte.

Der Gedanke, durch Exstirpation eines Stückes der Sclerotica eine künstliche Pupille anzulegen, ist, abgerechnet von der Unmöglichkeit, die narbige Verwachsung der Oeffnung aufzuhalten, auch insofern eine Absurdität, als unter der geöffneten Stelle der Sclerotica, das *Corpus ciliare,* oder die Choroidea mit ihrem *Tapetum nigrum* liegt. Diese können doch nicht auch zur Exstirpation bestimmt sein?

Im Auge der Albinos fehlt das *Tapetum nigrum,* d. h. die Zellen des Tapets finden sich, aber kein schwarzes Pigment in ihnen, und da in diesem Falle das falsche Licht nicht absorbirt werden kann, wird die Gesichtsschwäche von derlei Leuten, welche besonders

bei Tage auffällt, sowie ihre Lichtscheu nicht schwer zu erklären sein. Die durch die Entwicklungsgeschichte festgestellte, innige Verwandtschaft der Iris und Choroidea, liegt dem häufigen Uebergreifen von Krankheitsprocessen aus der einen Haut in die andere zu Grunde. Entzündungen der Choroidea, und die durch sie gegebenen Producte, bedingen das Glaucom, dessen Sitz man früher nur im Glaskörper suchen zu dürfen glaubte. Die Hoffnungen auf Heilung des Glaucoms durch partielle Ausschneidung der Iris, um, wie es heisst, den intraoculären Druck herabzustimmen, haben sich bewährt.

§. LII. Netzhaut.

Retina[1]) ist zwar ein lateinisch aussehendes, aber kein römisches Wort. Kein römischer Schriftsteller gebraucht dasselbe. Es stammt vielmehr aus der Zeit der Barbaro-Latini im Mittelalter, welche mehrere, jetzt noch übliche und für lateinisch gehaltene anatomische Worte schufen, oder arabische Worte latinisirten.

Galen hat die Netzhaut ganz gewiss nicht für ein Netz gehalten (denn sie ist kein Netz), sondern für einen Ueberzug des Glaskörpers. So muss man seinen Ausdruck *amphiblestroides* auffassen, als *involucrum corporis vitrei,* nicht aber als *rete.* In den syrischen Uebersetzungen des Galen, steht für *amphiblestroides,* der Ausdruck *Reshed,* welches Netz bedeutet. Die arabischen Aerzte behielten dieses Wort bei, und der erste lateinische Uebersetzer ihrer Werke, Gerardus, schuf sofort für diese Haut, die wohlklingende, aber dennoch barbarische *Retina,* welche die Stiefmutter der deutschen Netzhaut wurde. Zum Aerger Aller, welche sich des Wortes *Retina* bedienen, sei noch gesagt, dass alle altrömischen Worte in *ina,* das *i* lang haben, wie in *molīna, sentīna, trutīna, salīna, peregrīna,* und hundert mehr. Man hat also *Retīna,* nicht aber *Retĭna* zu sprechen. — Nur die aus dem Griechischen entlehnten Beiwörter: *adamantĭnus, hyalĭnus* und *crystallĭnus* haben das *i* kurz, weil im Griechischen der Accent nicht auf das *i,* sondern auf den vorhergehenden Vocal in diesen Worten fällt. Der einzige Anatom, welcher das Galenische *amphiblestroides* richtig übersetzte, war der grosse Vesal. Bei ihm heisst die Netzhaut: *Involucrum (corporis vitrei).* Die Römer kannten wohl das Wort *Retina,* aber nur als Namen

---

[1]) Bei Galen hiess die Retina: ἀμφιβληστρο-ειδὴς χιτών. Amphiblestron und Amphiblemma hiess Alles, was etwas einhüllt und umschliesst — ein Ueberzug, ein Kleid, ein Mantel, aber auch ein Netz um einen gefangenen Fisch herum.

eines kleinen Marktes in Campanien, in der Nähe von Neapel, welchen Plinius anführt (das heutige Resina).

Die Schichten der Retina, welche nur durch minutiöse mikroskopische Analyse an Meridianschnitten zu erkennen sind, folgen von aussen nach innen als: 1. Stab- und Zapfenschicht, 2. Körnerschicht (Pacini's Nuclearformation), 3. Zellenschicht (histologisch den Gehirnzellen sehr nahe verwandt), 4. Faserschicht (Flächenausbreitung der marklos gewordenen Fasern des *Nervus opticus)* mit den Blutgefässen, und 5. als structurlose *Membrana limitans Pacini,* welche unmittelbar auf der Hyaloidea aufliegt. Ein Gerüste von feinsten Fasern durchzieht diese Schichten radienartig, verbindet sie unter einander, und dient den histologischen Elementen derselben als Stütze.

Eine neue Aera der physiologischen Optik, brach durch die Entdeckungen H. Müller's über den Bau der Retina, und den anatomischen Zusammenhang ihrer einzelnen Schichten heran. Für die Chirurgie sind begreiflicher Weise diese Entdeckungen noch nicht auszubeuten, und ich verweise deshalb auf die betreffenden Schriften, welche in den anatomischen und physiologischen Handbüchern aufgeführt werden. Es genüge blos, die Namen der wichtigeren Schichten genannt zu haben. — Mit dem Ophthalmoskop betrachtet, erscheint die Retina im lebenden Auge als ein durchsichtiger, nebelartiger Anflug vor dem röthlichgelben Augengrund. Der Zug der in der Retina mehr gestreckt verlaufenden Arterien und der geschlängelten Venen, fällt dem Neuling in der Anwendung des Augenspiegels bei Untersuchung der Netzhaut zuerst auf. Mehrere Zweige der *Arteria centralis retinae,* und ebenso viele Venen verketten sich in letzter Instanz in der Faserschicht zu einem sehr feinen, mit eckigen Lücken ausgestatteten Maschenwerk. In die Zellen-, Körner- und Stabschicht gehen keine Blutgefässe ein.

Nach dem Tode trübt sich die Retina, und wird markweiss und undurchsichtig. In neuester Zeit hat der sogenannte Sehpurpur der lebenden Retina grosses Aufsehen erregt. Prof. Franz Boll in Rom fand[1]), dass die Retina an einem eben getödteten, längere Zeit im Dunkeln gehaltenen Frosch, intensiv purpurroth erscheint. Schon nach 10—20 Secunden verschwindet diese Färbung. Die Röthe hat ihren Sitz in den äussersten, aus übereinander gelagerten Plättchen bestehenden Enden der Retinastäbchen. Sie kommt bei allen Wirbelthieren vor. Im Menschen wurde sie ebenfalls wahrgenommen (in

[1]) Monatsbericht der Berliner Akademie, November 1876 und Jänner 1877.

Wien, in der Retina eines Gehängten[1]). Ueber die Natur, und die physiologische Bedeutung dieser Retinafärbung lässt sich, bei der Neuheit der Beobachtung, noch nichts Näheres sagen. Prof. Ed. Jäger in Wien, erklärt in den „Mittheilungen des Wiener medicinischen Doctoren-Collegiums"[2]), dass er die Netzhautröthung, welche er mit dem Namen Imbibitionsröthung, von der Gefässröthung unterscheidet, schon im Jahre 1856 am menschlichen Auge beobachtet, und seine Wahrnehmungen hierüber in der „Oesterreichischen Zeitschrift für praktische Heilkunde"[3]) bekannt gegeben habe. Die von mir entdeckte, absolute Gefässlosigkeit der Netzhaut bei Fischen, Amphibien und Vögeln, macht es zur Gewissheit, dass der Sehpurpur nicht vom Blutroth bedungen wird.

Die operirende Chirurgie hat mit der Netzhaut eigentlich nichts zu schaffen, — sie hat ihr nur möglichst auszuweichen. Wie ergebnissreich dagegen die Untersuchung derselben mit dem Augenspiegel für die Diagnostik ihrer Krankheiten werden kann, haben die ausgezeichneten Arbeiten aller wissenschaftlichen Augenärzte unserer Zeit gezeigt.

Die Netzhaut ist der Repräsentant des sensitiven Elementes im Auge. Ihre Lähmung, als schwarzer Staar *(Amaurosis)*, ist entweder idiopathischen Ursprungs, oder wird durch Krankheiten benachbarter Häute bedingt. In letzterer Beziehung kommt die Amaurose, bewirkt durch Exsudate zwischen Choroidea und Retina, oder in die letztere allein, am häufigsten vor. Die mit idiopathischen Erkrankungen verbundene Aenderung der Dicke und des Gefüges der Netzhaut, wird mit Farbenveränderung des sonst dunklen Augengrundes einhergehen. Das amaurotische Katzenauge beruht wahrscheinlich auf einer solchen Verdickung der Netzhaut, durch welche sie das Vermögen einbüsst, das Choroidealtapet durchscheinen zu lassen, welches sich zu ihr, wie der Spiegelbeleg zum Spiegelglas verhält.

Die grosse Ausdehnung der Retina giebt dem Auge sein grosses Gesichtsfeld. Die Deutlichkeit des Sehens nimmt aber für alle auf die Retina projectirten Bilder in dem Maasse ab, als sie sich vom optischen Centrum der Netzhaut entfernen, und dem vorderen Rande derselben näher zu liegen kommen. Das optische Centrum der Netzhaut liegt im gelben Fleck, welchen man mit dem Augenspiegel in der Regel nur schwer, oder gar nicht wahrnimmt. — Dass nur

---

[1]) Krohn hat schon im Jahre 1842 die Stäbchen der Cephalopodenretina roth gefärbt gefunden.

[2]) 3. Bd., Nr. 9.

[3]) 1856, Nr. 12, März.

am gelben Fleck der Netzhaut, und zwar an einer bestimmten Stelle desselben, das schärfste und deutlichste Sehen stattfindet, beweist die Schwierigkeit, eine auf einen sehr kleinen Umfang zusammengedrängte Schrift (ein Vaterunser in einem Ringe) zu lesen. Die beschriebene Fläche erscheint uns wie fein punktirt, oder gleichförmig grau, und wir unterscheiden erst die einzelnen Buchstaben, wenn wir, von einem zum andern, dem Auge solche Stellungen geben, dass das Bildchen jedes einzelnen Buchstaben gerade auf diesen empfindlichsten Punkt der Netzhaut fällt. Ein vor uns liegendes aufgeschlagenes Buch, bildet alle seine Worte im Auge ab, — wir sehen jedoch nur jenen Buchstaben deutlich, dessen Bild eben auf das Centrum der Retina fällt. Darum müssen wir im Lesen den Worten mit den Augen folgen. Wir wissen Alle, dass man in einem Wagen, welcher stark stösst, nicht lesen kann. Das Bildchen des eben zu lesenden Buchstaben springt, durch das Rütteln des Wagens, vom Netzhautmittelpunkte auf minder empfindliche Stellen ab, und es gehört sehr viel Uebung dazu, es so weit zu bringen, dass man den Erschütterungen des Buches und des Kopfes, durch Muskelwirkung das Gegengewicht hält, und somit im Fahren lesen lernt.

Durch hinlänglich erprobte Untersuchungen wurde festgestellt, dass die drei äussern Retinaschichten unter einander, und zuletzt mit der, aus den Opticusfasern bestehenden Faserschicht, in anatomischem Zusammenhange stehen, so dass die Stab- und Zapfenschicht, als die äusserste, das eigentliche Ende der Opticusfasern darstellt. H. Müller hat gezeigt, dass die Lichtstrahlen ihren Angriffspunkt auf die Retina, in der Stab- und Zapfenschicht, nicht in einer andern Schichte der Retina haben. Man sieht den Grund nicht ein, warum die auf der Faserschicht nach innen aufliegenden, zahlreich verzweigten Blutgefässe, welche die Nervensubstanz decken, nicht immer als schwarze Gitter im Bilde der Aussenwelt erscheinen. Nur für den Eintrittspunkt der *Arteria centralis retinae* (nach einwärts vom optischen Centrum gelegen) ist die Unempfindlichkeit gegen Licht durch den Versuch constatirt. Dass nur die Retina der Säugethiere und des Menschen Blutgefässe besitzt, alle übrigen Wirbelthiere aber derselben gänzlich entbehren, habe ich vor einiger Zeit bewiesen[1]). Bei mehreren Säugethiergattungen, wie z. B. Pferd und Hase, besitzt nur eine schmale, den Eintrittspunkt des Sehnerven umgebende Kreiszone der Retina Blutgefässe; — alles Uebrige aber nicht.

---

[1]) Ueber anangische Netzhäute, in den Sitzungsberichten der k. Akad., 1861.

Die Mücken vor den Augen *(Myodesopsia)* können ihren Grund entweder in vorübergehender Anästhesie einzelner Retinafasern, oder in kleinen Körpern auf und in dem Auge haben, welche ihren Schatten auf die Netzhaut werfen. Da die Netzhaut den Reiz des Bildchens blos aufnimmt, die Vorstellung vom Gesehenen aber erst im Gehirne vermittelt wird, so ist es möglich, dass ein Reiz von nicht optischer Natur, welcher auf irgend eine Stelle der Netzhaut, des Sehnerven, oder der Gehirnsubstanz wirkt, als Licht und Farbe empfunden wird. Hieher gehören die subjectiven Lichterscheinungen, welche die krankhaften Verbildungen der Netzhaut begleiten, die Photopsie bei Entzündung und Congestion des Sehnervensystems, das Blitzen vor den Augen bei einem Schlage auf sie, u. s. w. — Das Licht, welches man bei mechanischer Beleidigung des Augapfels wie zuckende Blitze oder feurige Scheiben vor den Augen hat, kann nie zur Beleuchtung äusserer Objecte dienen, da es nicht objectiv, sondern die subjective Perceptionsform eines mechanischen Netzhautreizes ist. Der Mann, welcher vor Gericht klagte, dass er den, der ihn auf finsterer Strasse vor den Kopf schlug, durch den Schein seiner Augen erkannte, musste somit durch Machtspruch der Physiologie seinen Process verlieren.

Die Augenärzte, welche ich fragte, konnten mir keinen Aufschluss geben, ob die Kranken, während der Depression des Staares, subjective Lichtempfindungen hätten. Es wäre dieses wenigstens zu vermuthen, da der Depressionsdruck so gut ein Druck ist, wie der Fingerdruck, und letzterer immer subjective Lichtbilder hervorruft.

Die von Volkmann angegriffenen Gesetze der excentrischen Perception (Romberg), und der specifischen Reactionsweise (J. Müller) einzelner Nerven, finden in den Verhältnissen der Netzhautfibrillen zum Lichtreiz die gegründetsten Bedenken. Schon die Verschiedenheit der Farbenempfindungen beweist, ohne weiter einzugehen, die verschiedenen Reactionsarten eines und desselben Nervenfadens, und die Farbenblindheit, welche complementäre Farben, seltener auch andere verwechseln lässt, ist sicherlich schon an manchem Eisenbahnunglücke Schuld gewesen, wenn farbenblinde Conducteure, die rothen und grünen Lichtsignale nicht unterscheiden. In Frankreich ersetzte man deshalb die farbigen Signale durch ein-, zwei- und dreifache weisse Lichtsignale, wo dann kein Versehen stattfinden kann, da auch ein farbenblinder Locomotivführer, die Zahl solcher Signale richtig wahrnimmt.

Alle Faltenbildungen, welche die descriptive Anatomie an der Retina beschreibt: *Colliculus nervi optici, Plicae centrales,* sind nur

am Leichenauge, in Folge von Collapsus, zu sehen; — im lebenden Auge zeigt der Augenspiegel nur eine gleichförmig concave Fläche.

§. LIII. Krystalllinse.

a. Anatomische Daten.

Die Linse, *Lens crystallina*, bei den Alten *Humor crystallinus*, wird von einer durchsichtigen, structurlosen Hülle, der sogenannten Linsenkapsel, eingeschlossen, welche mit der Linse selbst in keiner Continuitätsverbindung steht. Sie verhält sich zu ihrer structurlosen Kapsel, wie ein Zellenkern zur Zellenwand. Nur die an der hinteren Fläche der vorderen Kapselwand lagernden eckigen Zellen, sollen sich in Linsenelemente umwandeln, welche durch Apposition auf die bereits vorhandenen, die Volumszunahme der Linse bewirken. Im Celsus wird die Linse als *gutta humoris, ovi albo similis*, erwähnt. Wir finden deshalb bei den alten Anatomen die Linse schlechtweg als *Gutta* benannt. Hieraus erklärt sich, warum der schwarze Staar, bei welchem die Linse durchsichtig bleibt, von den Augenärzten *Gutta serena* genannt wird.

Die vordere Wand der Linsenkapsel ist bedeutend stärker, dicker, und zugleich elastischer, als die hintere. Die Reclination des Staares würde sonst nicht so leicht gelingen. Die Festigkeit der vorderen Linsenkapselwand setzt der Einwirkung stumpfer Instrumente einigen Widerstand entgegen. Wird diese Wand verletzt, so reisst sie, ihrer elastischen Spannung wegen, von selbst weiter in der Richtung der ursprünglichen Wunde ein. — Man hat durch Stoss und Schlag auf das Auge, ohne äussere Verletzung, die Linse aus ihrer geborstenen Kapsel in die vordere Augenkammer schlüpfen, ja sogar durch einen gleichzeitigen Riss der Sclerotica, unter die *Conjunctiva bulbi* gelangen gesehen, aus welcher sie durch den Schnitt entbunden wurde. Desmarres und Middlemore gedenken sieben solcher Fälle, welche als Luxationen der Linse bezeichnet werden mögen.

An die grösste Peripherie der Linsenkapsel befestigt sich ein Blatt der Glashaut *(Zonula)*, durch welches die Linse in ihrer Lage hinter der Pupille fixirt wird. Ich weiss nicht, was Pétrequin darunter versteht, wenn er die Linse durch starke Gefässverbindungen auf ihrem Posten festhalten lässt. Diese Gefässverbindungen sollen auch die Ursache des Wiederaufsteigens deprimirter Linsen sein. Wenn man bedenkt, wie häufig die Linse widernatürliche

Adhäsionen mit ihrer Kapsel eingeht, so dürften wohl diese besser, als die angenommenen, aber unnachweisbaren Gefässverbindungen, die Erhebung der aus der Augenachse verdrängten Linse erklären.

Das Leben, Wachsthum, und das Erkranken der Linse erscheint uns, seit wir die Ernährung durch Tränkung (Imbibition) kennen lernten, nicht mehr so räthselhaft, als zu jener Zeit, wo man die Gegenwart von Blutgefässen für die unerlässliche Bedingung der Ernährung hielt. Die Lebensthätigkeit der Kapsel, und die Permeabilität derselben, hat ohne Zweifel auf die Vegetation der Linse den wichtigsten Einfluss, da sie durch Endosmose jene Stoffe aufnimmt, mit welchen die Linse sich tränkt und ernährt. Wird die Permeabilität der Linsenkapsel durch Exsudate und plastische Auflagerungen gestört oder aufgehoben, so hat dieses die entschieden nachtheiligsten Folgen für die Integrität der Linse. Sie schrumpft und verfällt in Marasmus. Es liesse sich somit erwarten, dass gewisse beginnende Staare, durch umstimmende Arzneimittel zum Schwinden gebracht werden können, ohne die idiopathische, durch abnormes Zellenleben der Linse bedingte Entstehung eines Staares läugnen zu wollen.

Globulin oder Krystallin bildet den eiweisshaltigen chemischen Grundstoff der Linse. Er wird durch die Gegenwart von Alkali und Salzen im gelösten Zustande erhalten. Aendert sich dieser Salz- oder Kaligehalt dadurch, dass eine vorwaltende wässerige Beschaffenheit des *Humor aqueus*, wie sie bei Hydrops der Augenkammern und bei Synchysis vorkommt, durch die vermittelnde Thätigkeit der Linsenkapsel die Linse sozusagen auslaugt, so wird das Eiweiss des Krystallins nicht mehr gelöst bleiben können, sondern sich präcipitiren, und jene kataraktöse Trübung der Linse entstehen, welche bei den genannten Krankheitsformen nie fehlt. Umgekehrt wird eine Vermehrung des Salz- und Säuregehaltes der Linsensubstanz, gleichfalls zu einer Coagulation und Fällung des gelösten Krystallins führen, woher die Entstehung von Staaren bei Gicht, Rheumatismus, Skrofulose, etc. datirt, — lauter Krankheiten, welche mit vermehrter Säurebildung einhergehen (Ruete).

Der histologische Bau der Linse (bandförmige, abgeplattete, sechseckige Fasern, welche mittelst Zähnelung ihrer Ränder, eine Art von wechselseitiger Nahtverbindung unter einander eingehen), von welchem die Handbücher der beschreibenden und mikroskopischen Anatomie ausführlich handeln, scheint auf eine Formänderung dieses Organs berechnet zu sein. Wir sind fast nothgedrungen, diese anzunehmen, da das Accommodationsvermögen für so ver-

schiedene Sehweiten, nicht allein auf einer Verschiebung der Linse beruhen kann.

Die Linsenfasern erweisen sich bei näherer Untersuchung als feinste, mit einer zähen Flüssigkeit gefüllte Röhren, welche der Oberfläche der Linse parallel laufen. Keine derselben geht jedoch um die ganze Linsenperipherie herum. Man denke sich, um den Verlauf der Linsenfasern zu verstehen, an der vorderen und hinteren Fläche der Linse einen dreistrahligen Stern, dessen Radien Winkel von je 120^0 bilden. Beide Sterne stehen so zu einander, dass die Strahlen des einen, die Winkel des andern halbiren. Die Linsenfasern beginnen an den Strahlen des einen Sternes, und endigen an jenen des andern, indem sie den Linsenrand umgreifen. Die Strahlen der Sterne erklären die strahlige Gestalt der *Cataracta stellata*. Die *Cataracta trabecularis* und *reticularis* sind aus dem Linsenbaue nicht ableitbar, und gehören Exsudatauflagerungen, oder Trübungen der Kapsel an. Die Strahlen der Linsensterne entsprechen zugleich den sternförmigen Radien, nach welchen Linsen, welche in die vordere Kammer fielen (durch Erschütterung, Stoss, Verwundung), und deren Entfernung der Aufsaugung überlassen wird, zu zerfallen pflegen. Die Resorption solcher Linsen erfordert sehr lange Zeit. Man beobachtete derlei Kranke durch mehrere Monate, ohne eine sichtbare Verkleinerung der Linse zu bemerken. Erst wenn die Linse in keilförmige Sectoren zersprang, geht die Aufsaugung der einzelnen Stücke rascher an. Es scheint deshalb keine ungegründete Vermuthung, dass das äusserste Stratum der Linse, obwohl weicher, doch dem Aufsaugungsgeschäfte so lange widersteht, bis durch Zerklüften desselben, das Parenchym der Linse zugängig wird, und zugleich die Fläche sich vergrössert, an welcher die Maceration und Absorption ihre unwiderstehliche Gewalt äussern sollen.

Was man von einem lamellösen Bau der Linse spricht, kann ich nur so verstehen, dass die Lamellen, welche man an gehärteten Linsen schichtweise ablöst, nicht als solche in der lebenden Linse gegeben sind, sondern dadurch entstehen, dass die Fasern einer Linsenschichte an der vorderen Fläche, in dieselbe Schichte der hinteren Fläche fortlaufen, nicht aber in tiefer oder höher gelegene ablenken. Man kann deshalb so viele Linsenlamellen abschälen, als man gerade Geduld und Geschicklichkeit dazu besitzt. Der lamellöse Bau der Linse wird übrigens um so undeutlicher, je näher dem Kern, welcher der Schichtung gänzlich entbehrt. Jede folgende Linsenschichte ist dichter als die vorhergehende. Der Brechungsindex

der Schichten nimmt also von aussen nach innen zu. Die Lichtstrahlen müssen deshalb, bei jedem Uebertritt in eine tiefere Linsenschichte, neuerdings gebrochen werden, und da diese Schichten sehr dünn sind, wird sich daraus eine krummlinige Bahn der Lichtstrahlen durch die Linse ergeben. Damit erklärt sich auch, warum die Linse eine viel kürzere Brennweite hat, als man nach ihrer Oberfläche schliessen kann. Nur bei Glaslinsen, deren Dichtigkeit eine durchaus gleichförmige ist, lässt sich der Focus, aus der Gestalt der Linse bestimmen.

Linsen alter Leute nehmen eine wein- oder bernsteingelbe Farbe an, und werden auch mit zunehmender Härte, etwas kleiner (flacher), indem sich an der Hinterfläche der vorderen Kapselwand hyaline Massen ablagern, welche der Linse den Raum streitig machen.

b. Physiologische Angaben.

Die Linse und ihre Kapsel ergänzen sich zu einem optischen, vollkommen hellen, durchsichtigen, im hohen Grade elastischen, linsenförmigen Rotationskörper, dessen Umdrehungsachse in der optischen Achse liegt.

Die vordere und hintere Fläche der Krystalllinse, und die vordere der Cornea, sind die drei krummen Flächen, deren Spiegelbilder für den praktischen Augenarzt bedeutungsvoll sein können. Trifft ein Lichtstrahl einen Punkt einer krummen Fläche schief, so wird ein Theil desselben ebenso reflectirt, als wenn er auf die plane Berührungsebene dieses Punktes aufgefallen wäre. Man erhält deshalb durch einen Hohlspiegel, von einem Objecte, welches weiter vom Spiegel entfernt ist, als der Brennpunkt desselben, ein umgekehrtes und verkleinertes Bild zwischen Mittelpunkt und Brennpunkt, während ein Convexspiegel aufrechte, verkleinerte, scheinbar hinter dem Spiegel gelegene Bilder erzeugt. Hierauf beruhen die für die Pathologie des Auges wichtigen Erscheinungen des Purkinje-Sanson'schen Experimentes. Hält man vor ein gesundes Auge, dessen Pupille man erweiterte, eine brennende Kerze, so sieht man das Bild derselben dreimal im Auge. Das vorderste, grösste und deutlichste, steht aufrecht. Das zweite kleinere ist verkehrt, — das dritte wieder aufrecht. Bewegt man das Licht vor dem Auge, so geht das vordere und hintere Bild mit dem Licht, — das mittlere aber in entgegengesetzter Richtung. Das erste Bild ist ein Spiegelbild der Hornhaut, das zweite verkehrte, ein Spiegelbild der concaven Fläche der hinteren Kapselwand. Das dritte Bild wird durch die vordere convexe Kapselwand erzeugt. Wird

eine oder die andere der drei Flächen durch pathologische Vorgänge zum Spiegeln untauglich, so wird man es an der Bilderreihe entnehmen können, um welche Fläche es sich handelt. Spiegelt die vordere Kapselwand nicht mehr, so sieht man nur das erste aufrechte Bild, — die beiden anderen nicht. Ist die Linse oder die hintere Kapselwand verdunkelt, so sieht man die beiden aufrechten Bilder, — das verkehrte nicht. Fehlt, wie nach Staaroperationen, die vordere Kapselwand, so sieht man das vordere, aufrechte, und das mittlere, umgekehrte Bild. Alle drei Bilder werden gesehen, wenn die Trübung hinter der Linsenkapsel, also im Glaskörper ihren Sitz hat.

Durch die Krystalllinse werden die von der Hornhaut convergent gemachten Lichtstrahlen eines leuchtenden Punktes, wieder in einem Punkte vereinigt. In der Linse besitzt das Auge das stärkste lichtbrechende Medium. Ihre vordere Fläche ist elliptisch, ihre hintere parabolisch gekrümmt, — eine wesentliche Bedingung für den Achromatismus des Auges. Die Linse ist specifisch schwerer als der Glaskörper, kann also nach der Depression nicht durch hydrostatische Gesetze aufsteigen. Ihr Gewicht nimmt mit dem Alter zu, und beträgt nach Petit im zwölften Lebensjahre 3—3½ Gran, im sechzigsten Jahre 5—5½ Gran.

Keine chirurgische Operation steht in solchem Ansehen, wird so gefeiert und bewundert, und wird mit so rührender Dankbarkeit belohnt, wie die Staaroperation, denn sie schenkt dem Erblindeten eine Welt. Der Augenarzt wird verehrt, wie der grösste Wohlthäter. Ich kann die Worte Zimmermann's nicht unerwähnt lassen:

„Gib mir das Aug', gib mir die Kraft, zu schauen!
Du ahnest nicht die Schrecken meiner Nacht!
Mir will kein matter Dämm'rungsschimmer grauen,
Dir glänzt die Welt in gold'ner Sonnenpracht.
O! Gib mir Licht! Ich will Dir froh vertrauen,
Mit Dir theilt Gott der Heilung Wundermacht.
Du kannst die Welt mir aus dem Chaos schlagen,
Du kannst die Sonne sein, mir hell zu tagen!"

c. Pathologische Zusätze.

Viele Augenärzte reden von der Depression der Linse mit der Kapsel, als von einer ausgemachten Sache. Ja man will die Linse sogar mit ihrer Kapsel ausgezogen haben. Beides ist eine anatomische Unmöglichkeit. Die ganze hintere Wand der Kapsel steht mit der tellerförmigen Grube des Glaskörpers durch gegenseitiges

Verwachsen im innigsten Verband, und die Peripherie der Kapsel wird überdies noch durch die Zonula Zinnii fixirt. Wie will man ein Organ mit solchen Adhärenzen im lebenden Auge aus seinen Verbindungen lösen? Die Zonula wäre allerdings durch einen Kreisschnitt zu trennen, allein die Verwachsung mit der tellerförmigen Grube widersteht jedem Trennungsversuch[1]. Wie kommt es also, dass man an extrahirten und deprimirten Linsen eine kapselartige Hülle angiebt? Die Antwort wird vielleicht gefunden, wenn man sich erinnert, dass die Linse aus concentrischen Lagen oder Blättern besteht, die sich an gehärteten Linsen wie die Schalen einer Zwiebel abschälen lassen. Bleibt die äusserste Schale ganz, während sich die nächstfolgende fluidisirt, so werden die übrigen einen Kern bilden, welcher in der äussersten Schale wie eine ganze Linse in ihrer Kapsel liegt. Man hat auch diese vermeintliche Kapsel nur an solchen Linsen gesehen, welche der Resorption widerstanden, d. h. an welchen die äusserste Schale so fest war, dass sie, während ihre nächste Nachbarin nach ihnen verflüssigt wurde, ihren Zusammenhang behauptete. Selbst Männer wie Sömmerring liessen sich täuschen, welcher an einer deprimirten Linse, drei Jahre nach der Operation, ihre Kapsel unversehrt gefunden haben will. Wenn Augenärzte glauben, das ganze Linsensystem, d. h. Linse mit Kapsel, deprimiren zu können, so mögen sie bedenken, dass jede Druckgewalt, welche auf die Linse wirkt, ihre Kapsel sprengt, und wenn sie auch das Manöver der Kapselzerschneidung übergingen, die Kapsel dennoch durch den Depressionsdruck zerrissen war. Alle diese Behauptungen lassen sich an der Leiche nachweisen, und es ist mir unbegreiflich, wie man in der Augenheilkunde solche Märchen so lange glauben konnte. Ich spreche natürlich nur von jener Zeit, wo ich studirte, und dies ist schon lange her. Gedenkt man noch der Verbindung der Kapsel mit der Hyaloidea in der tellerförmigen Grube des Glaskörpers, so wäre eine Depression des ganzen Linsensystems (wie sie Panizza, Carron du Villars, u. A. zu verrichten meinten) nur mit einer Umwälzung des ganzen *Corpus vitreum* denkbar, — und so etwas wird doch Niemand zugeben, da es hierbei um die Retina, und um alle übrigen, mit dem vorderen Abschnitte des Glaskörpers in Verbindung stehenden Häute geschehen wäre. Malgaigne[2]) erklärt das Wiederaufsteigen der

[1]) So wenigstens an der Leiche. Ich lese allerdings in praktischen Schriften über Ophthalmiatrik, dass sich Staarlinsen sammt ihrer Kapsel von der tellerförmigen Grube loslösen sollen.

[2]) Chirurgische Anatomie, 1. Bd., S. 297.

deprimirten Linse mit ihrer unverletzten Kapsel dadurch, dass die Kapsel, als ein dunstgefüllter Raum, die Linse specifisch leichter als den Glaskörper macht. Solche Ansichten widerlegen zu wollen, hiesse ihnen zu viel Bedeutung beilegen.

Malgaigne lässt die kataraktöse Trübung der Linse in der Mehrzahl der Fälle von ihrer Peripherie ausgehen. Die Erfahrung ist dieser Annahme nicht günstig, indem sie zeigt, dass die meisten Staarkranken, vor der vollkommenen Ausbildung des Staares, im Halblichte besser sehen, als bei voller Tageshelle. Der Lichtmangel erweitert die Pupille, und macht die noch ungetrübte Randgegend der Linse dem Lichte zugänglich. Man sieht aus demselben Grunde Leute mit grauen Staaren, gesenkten Hauptes einhergehen, Hüte mit breiten Krempen, oder Augenschirme tragen, sich das Auge mit der Hand beschatten, wenn sie sich anstrengen, etwas zu unterscheiden, u. s. w., während der Amaurotische das Haupt hoch trägt, als wollte er die Sonne suchen, welche für ihn aufgehört hat zu scheinen. In Ländern, deren Medicinalpolizei nicht sonderlich wachsam ist, las und liest man häufig Zeitungsankündigungen, welche den grauen Staar ohne Operation zu heilen versprechen. Gewöhnlich werden dabei Lösungen narkotischer Stoffe angewendet, welche eine bedeutende Erweiterung der Pupille setzen, und dadurch, wenigstens in den ersten Tagen ihrer Anwendung, dem Kranken Glauben an ihre Wirksamkeit einflössen. So wusste selbst die Charlatanerie die Wahrheiten der Physiologie auszubeuten.

In der Regel ist der Kern kataraktöser Linsen härter als ihre Oberfläche, was auch von gesunden Linsen gilt. Die weiche Oberfläche kataraktöser Linsen findet man häufig bei der Staaroperation, zu einem Brei geschmolzen. Dieser Brei muss sich, während der Passage der Linse durch die Pupille, an letzterer abstreifen, und wird, als sogenannter Staarrest, nach entbundener Linse mit dem Staarlöffel ausgeräumt. — Man könnte zwar denken, dass die Kapsel der Linse allein erkranke; aber lange wird dieses Kranksein nicht bestehen können, ohne, bei der Wechselwirkung zwischen Linse und Kapsel, auf die Durchsichtigkeit der ersteren selbst nachtheilig einzuwirken. Aus dem Verhältnisse der Linse zur Kapsel ergiebt es sich, dass ein Linsenstaar ohne Kapseltrübung viel längere Zeit bestehen kann, als umgekehrt. — Ein reiner Kapselstaar lässt sich als solcher nicht diagnosticiren. Er wird für einen Linsenstaar gehalten, und man erkennt die Kapseltrübung erst nach vorgenommener Linsenextraction. — Getrübte Kapselreste und Exsudate in der hinteren Augenkammer, heissen Nachstaare. Kapselreste,

welche unmittelbar nach der Operation als graue Flocken hinter der Pupille erscheinen, werden mit der Pincette ausgezogen. Der durch die *Zonula Zinnii* stattfindende Zusammenhang der Kapselreste mit der Glashaut, dictirt bei diesem Manöver die grösste Vorsicht.

Sömmerring, Vrolik, Cocteau, Leroy d'Etiolles, K. Textor, Valentin, sahen die Linse sich regeneriren. Letzterer hat die mikroskopische Identität der Fasern in regenerirten Linsen, mit jenen der normalen erkannt. Die regenerirte Linse soll kleiner, weicher, und an ihrer vorderen Wand, dem Kapseleinschnitte entsprechend, mit Gruben versehen sein (Valentin). Ihre mikroskopischen Elemente (Fasern) sind durch unregelmässige Zellenhaufen unterbrochen. Ich habe vier Augen von Staaroperirten anatomisch untersucht, und in keinem (zwei davon waren vor zwanzig Jahren operirt) etwas einer Linse auch nur von ferne Aehnliches gefunden. Die tellerförmige Grube des Glaskörpers war in allen leer, concav, durchsichtig, und gegen ihre Peripherie zu, mit einem mattweissen, $^3/_4$—1 Linie breiten, aufgeworfenen Saum oder Wall umgeben, welchen ich mir auf folgende Weise entstehen denke. Die entleerte Linsenkapsel fällt zusammen, die Reste der vorderen Wand fallen auf die hintere, und lassen, ihrer Kürze wegen, ihr Centrum unbedeckt. Der Raum zwischen der hinteren und den Resten der vorderen Kapselwand, füllt sich mit Exsudat, und bildet obigen Wall. Ross giebt an, in diesem Exsudatringe bei Kaninchen wahre Linsenfasern gefunden zu haben [1]). Ebenso Day [2]). Ich habe den ringförmigen Wulst auf das Vorhandensein von Linsenfasern nicht untersucht, da ich von vornherein nicht einsehe, wie ein ringförmiger Wulst mit einer grossen Oeffnung in der Mitte, für ein Ersatzmittel der verlorenen Linse genommen werden kann.

Soll man mit der Staaroperation warten, bis der Staar reif ist? — Viele Augenärzte machen die Reife des Staares, zu einer Bedingung der Operation (Rosas). Mein eigener Vater wurde an dem einen Auge am reifen Staare von Prof. Jäger mit ungünstigem Erfolge operirt, und als am anderen Auge sich der Staar zu bilden anfing, und der Entschluss meines Vaters, Gewissheit über sein Schicksal zu haben, die Operation an diesem lange vor der Reife des Staares vornehmen liess, wurde die Extraction mit dem besten Erfolge gekrönt. Vierzehn Jahre nach der letzten Operation, konnte mein 85jähriger Vater den kleinsten Druck ohne Anstand

---

[1]) Handbuch der chir. Anatomie, pag. 321.

[2]) Ammon's Zeitschrift, 4. Bd., pag. 21.

lesen. Ich glaube, dass das lange Warten auf Reife des Staares, den krankhaften Veränderungen der durchsichtigen und empfindenden Bestandtheile des Auges Zeit zur Entwicklung giebt, und namentlich für die Kapsel gefährlich ist, während die frühe Extraction die Uebergriffe der Verdunkelung auf andere Gebilde abschneidet. Auch ist der Gemüthszustand eines Staarkranken, welcher dem Augenblicke einer auf ungewisse Zeit hinausgeschobenen Operation jahrelang mit Bangen entgegenharrt, nicht für einflusslos zu halten.

Man lässt den *Humor Morgagni,* den Raum zwischen Linse und Kapsel ausfüllen. Seine Trübung soll dem Milchstaar ähnliche Staare erzeugen. Stellwag von Carion lässt die Existenz dieses Humor im lebenden Auge nicht zu, und sieht in ihm nur das Product chemischer Veränderungen in der Linse, oder pathologischer Metamorphosen. Ich gebe zu, dass der *Humor Morgagni* die Linse in ihrer Kapsel nicht allseitig umgiebt. Die Linse müsste sich unter dieser Annahme drehen, heben und senken können. Die vordere und hintere Kapselwand liegen an dieselben Flächen der Linse fest an; aber der Rand der Linse ist stumpfer, als der Divergenzwinkel der vorderen und hinteren Kapselwand, und es bleibt somit zwischen beiden ein disponibler Raum übrig, in welchem sich eben der *Humor Morgagni* befindet. Man braucht nur die Linsenkapsel eines Thieres mit stark convexer Linse (alle Wasserthiere) seitwärts anzustechen, um die Morgagni'sche Feuchtigkeit ausfliessen zu sehen. Besonders schön am Fisch- und Froschauge.

Zuweilen löst sich ein Theil oder die ganze Linse in der Kapsel zu einem milchigen Fluidum auf, welches sich, so lange das Auge ruhig gehalten wird, sedimentirt, und eine klare Schichte über einem trüben Bodensatze bildet. Bei Bewegung des Auges wirbelt der Bodensatz empor, und die gleichförmige Trübung des Kapselinhaltes hebt das während der Ruhe möglich gewesene Sehen wieder auf. Bei Pferden und Schafen soll diese Art flüssigen Staares, *Cataracta lactea,* öfter vorkommen. Ein einfacher Anstich der Kapsel würde zu seiner Hebung genügen. Die Sage lässt ja ebenfalls eine blinde Ziege, die sich einen Dorn in's Auge stiess, und darauf wieder sehend wurde, den ersten Gedanken zur Staaroperation geben.

Die Bestimmung, ob man es mit einem weichen oder harten Staare zu thun hat, ist für die Wahl der Operationsmethode von Wichtigkeit. Die Entwicklungsgeschichte der Linse erklärt es, warum angeborene und in der ersten Kindheit erworbene Katarakte, weiche Staare sind. Die im Alter vorkommende Randtrübung der Linsen-

kapsel, wird von Ammon mit dem Gerontoxon verglichen, und muss für ebenso unschuldig gehalten werden, wie dieses.

Alle chirurgischen Anatomen träumen noch von den Blutgefässen der hinteren Linsenkapselwand. Selbst Anatomen von Profession glauben an ihre Existenz, oder lassen, als vorsichtige Freunde des *Juste milieu,* sie als *Vasa serosa* existiren, welche Niemand gesehen hat[1]). Wer sich einigermassen mit der mikroskopischen Untersuchung der Blutgefässe des Auges in verschiedenen Altersperioden beschäftigte, wird auch wissen, dass die durch den Glaskörper zur Linsenkapsel tretende *Arteria centralis corporis vitrei,* blos eine embryonale Existenz besitzt. Diese Arterie, welche keine Vene begleitet, schlägt mit den Gefässen der *Membrana pupillaris* gleichzeitig ihren Rückzug ein.

Um die Geburtszeit kann man von Blutgefässen in der Kapsel der Linse keine Spur mehr entdecken. Würden sie sich in *Vasa serosa* umgewandelt haben, so müsste die Injectionsmasse wenigstens in ihren Anfang eindringen, und ihn sofort sichtbar werden lassen. Wenn Walter im entzündeten menschlichen Auge, und Schröder van der Kolk in der Kapsel kataraktöser Linsen, Blutgefässe zu sehen glaubten, so ist es nicht bewiesen, dass es Blutgefässe waren, noch weniger aber sichergestellt, dass es nicht neugebildete Gefässe waren, welche sich in den meisten Geweben in Folge von Entzündungen erzeugen können. Ein Blutgefässnetz an der hinteren Kapselwand wäre wie ein Gitter aus undurchsichtigen Stäben zu betrachten, welches die Natur gewiss nicht auf dem Wege der Lichtstrahlen aufzustellen beabsichtigt. Seröse Gefässe würden zwar das Sehen nicht hindern; wenn nur für ihre Existenz irgend ein entscheidender Beweis gegeben werden könnte.

Die pathologische Natur der Staardegeneration der Linse, ist noch bei weitem nicht befriedigend bekannt. Die breiigen, oberflächlichen Schichten weicher Staare, besitzen keine Linsenstructur mehr, während sie im Kerne noch zu erkennen ist. Bei harten Staaren kommen anorganische Deposita, wie Kalkkörner, Krystalle (Cholestearin), vor. Bisher haben sich vorzüglich Höring[2]),

---

[1]) Es diene zur nachträglichen Berichtigung, dass die von Berres (Anatomie der mikroskopischen Gebilde) abgebildeten schönen Blutgefässnetze in der Linsenkapsel und der Glashaut, thierischen Augen entnommen sind, welche ich injicirte. Die Linsenkapsel gehört einem Kalbsfötus, die Glashaut einer *Rana temporaria* an, welches in dem genannten Werke nicht bemerkt wurde.

[2]) Ueber den Sitz und die Natur des grauen Staares. Heidelberg, 1844.

Ruete[1]), Vogel[2]), und Stellwag[3]) mit der Untersuchung der pathologischen Verhältnisse der Linse beschäftigt. Die betreffende reiche Literatur findet sich bei Stellwag zusammengestellt[4]).

Im Cyklopenauge hat man doppelte, zu einer querliegenden Achterfigur verwachsene Linsen angetroffen. Selbst vollkommen getrennte Linsen, deren jede in einer eigenen Kapsel lag, wurden bei dieser Missbildungsform des Auges beobachtet (Fischer, Vrolik, Ammon).

§. LIV. Glaskörper.

Man lässt den vollkommen klaren, wasserhellen und durchsichtigen Glaskörper, von einer peripherischen, structurlosen Haut begrenzt sein, welche den Namen *Hyaloidea* führt. Ich muss gestehen, dass ich mich von der Berechtigung einer solchen ablösbaren Grenzhaut, nicht überzeugen konnte.

Die stärkste Brechung erleiden die Lichtstrahlen beim Uebertritte aus der Luft in die Hornhaut, — eine zweite, schwächere, durch die Linse selbst, und eine dritte, beim Uebergange aus der Linse in den Glaskörper. Der Glaskörper hat nebst seiner optischen Bestimmung noch jene, dem Auge die Kugelform zu geben, und die Propagation des Lichtes in ihm, als vollkommen durchsichtiger Körper nicht zu beirren. In einer tellerförmigen und flachen Grube seiner vorderen Fläche liegt die Linse mit ihrer Kapsel. Letztere ist mit dem Glaskörper so innig verwachsen, dass sie nicht vom Posten weichen, noch weniger durch einen operativen Act von ihm getrennt werden kann. Eine Extraction der Linse mit ihrer Kapsel würde nur durch eine vollkommene Exstirpation der vorderen Partie des Glaskörpers möglich sein, an welche wohl kein Augenarzt denkt.

Der Bau des Glaskörpers war lange Zeit ein Gegenstand des Streites. Man liess ihn, seit Petit, aus Fächern bestehen, welche durch Fortsetzungen seiner äusseren Haut (Hyaloidea) entständen, und mit einem klaren, eiweissartigen Fluidum gefüllt wären. Die Fächer sollten unter einander nicht communiciren, weil man sonst nicht erklären könnte, warum ein angestochener Glaskörper nicht gänzlich auslaufe. Durch Brücke und Hannover wurde dem Glas-

[1]) Klinische Beiträge zur Pathologie und Physiologie der Augen und Ohren. 1. Jahresheft. Braunschweig, 1843.

[2]) *Icones histologiae pathologicae*. Lips., 1843.

[3]) Ophthalmologie, 1. Aufl., 1. Bd., pag. 451, seqq.

[4]) Lehrbuch der prakt. Augenheilkunde, 4. Aufl., pag. 735.

körper, mittelst künstlicher Härtung, eine lamellöse Structur aufgedrungen. Bowman hat sich die Mühe genommen, die hierauf bezüglichen, auf falscher Auslegung eines richtigen Factums beruhenden Angaben zu widerlegen [1]). Virchow erklärte den Glaskörper für identisch im Baue mit der Wharton'schen Sulze, und rechnet denselben zu der von ihm aufgestellten Form unentwickelten Bindegewebes, welche er Schleimgewebe nannte (gallertartiges Bindegewebe nach Kölliker).

Der embryonische Glaskörper zeigt eine höhere Entwicklung seines Wesens, als jener des erwachsenen Menschen. Die Streifung der homogenen Grundsubstanz, die sie durchsetzenden Faserzüge mit Bindegewebscharakter, die kernhaltigen, in bestimmten, regelmässigen Abständen gelagerten, leicht granulirten Zellen, sind bei Embryonen leicht, bei Erwachsenen nur in der Randschicht, und auch da nur selten deutlich zur Anschauung zu bringen. — Lässt man einen Glaskörper auf einem mehrfach zusammengelegten Fliesspapierbogen oder einem Handtuche liegen, so geht er so ein, dass nur wenig Rückstand bleibt. Legt man einen um die Hälfte seines Volumens verkleinerten Glaskörper in Wasser, so nimmt er wieder seine normale Grösse an.

Ein bei der Staaroperation sich ereignender geringer Vorfall des Glaskörpers, ist immer eine unangenehme, aber eben nicht sehr gefährliche Complication. Der Vorfall lässt sich ohne Nachtheil abtragen. Selbst der vierte Theil des Glaskörpers kann vorfallen und entfernt werden, ohne Beeinträchtigung des Sehens. Seine Reproduction muss daher sehr thätig sein. — Ich denke, dass der Vorfall des Glaskörpers bei der Staaroperation, nicht durch Krampf der Augenmuskeln allein bedingt wird, wie man allgemein glaubt. Er ereignet sich immer nur im Momente der Kapseleröffnung, und entsteht dadurch, dass der Eröffnungsschnitt über die Kapsel hinaus in die Zonula und die hintere Wand des Petit'schen Kanales fällt. Mit einem Worte, es muss eine Verwundung des Glaskörpers gegeben werden, damit ein Theil desselben durch Muskeldruck vorstürzen könne. Der Vorfall ist somit ein wahres Ausdrücken seines Inhaltes, — keine Hernie mit unverletzter Hyaloidea. Wenn man am lebenden Thierauge ein Stück Sclerotica sammt Choroidea exstirpirt, so würde die weiche und breiartige Netzhaut, den Vorfall

---

[1]) *Lib. cit.*, pag. 94—104. Am Schlusse seiner Darlegung heisst es: „*the layers produced in the vitreous substance, by immersion in the salt of lead, do not depend on any corresponding series of anatomical membranes*".

des Glaskörpers gewiss nicht aufhalten können, wenn der Muskeldruck das einzige ursächliche Moment des Vorfalles wäre. Der Vorfall ereignet sich aber erst, wenn, durch die Netzhaut hindurch, der Glaskörper angestochen wird. Auch am menschlichen Leichenauge kann man sich überzeugen, dass ein auf seine Oberfläche ausgeübter Druck, den Glaskörper nur dann hervortreibt, wenn seine Hyaloidea platzt. — Die scheinbar grüne Färbung des Glaskörpers beim Glaucom, beruht nicht auf einer wirklichen Verfärbung desselben, sondern auf Lichtreflex von der kranken Retina und Choroidea aus.

Der den Glaskörper von rück- nach vorwärts durchbohrende Kanal *(Canalis Cloqueti)* für den Verlauf der *Arteria corporis vitrei* existirt, wie schon oben bemerkt wurde, nur beim Embryo. Er ist eine wahre Einstülpung der Glashaut, und wird sehr gut gesehen, wenn die Arterie, welche er enthält, bei Einspritzungen durch den Injectionsdruck reisst, und Extravasate entstehen, welche ihn ausfüllen. Reste der *Arteria corporis vitrei* hat man im Menschenauge mit dem Augenspiegel erkannt, und sie selbst im Leichenauge mit dem Messer dargelegt. Sie zeigten sich als ein, von der Eintrittsstelle der *Arteria centralis retinae,* in den Glaskörper eindringender, 1''' langer dünner Streifen, welcher sich pinselförmig im hinteren Segment des Glaskörpers auflöste und verlor. Toussaint und Stör haben solche Streifen bis zur hinteren Linsenkapselwand reichen gesehen. Die von Janin beschriebenen Blutgefässe, welche von der Netzhaut zur Glashaut gehen sollen, habe ich nie gefunden. Kein einziges pathologisches Factum von Gefässneubildung in der letzteren Haut, wurde mir bis zu dieser Stunde bekannt.

Dass der Glaskörper den allgemeinen Ernährungsgesetzen durch Tränkung untergeordnet sei, beweist seine Röthung bei Thieren, welche mit *Rubia tinctorum* gefüttert werden, seine gelbe Färbung bei Ikterus, und seine partielle Verknöcherung in der Nähe des Sehnerveneintrittes, wovon ich zwei menschliche und ein thierisches Specimen (aus einem Fischotterauge) vor mir habe.

§. LV. Augenkammern und wässerige Feuchtigkeit.

a. Ob es eine hintere Augenkammer giebt.

Die vordere Augenkammer befindet sich zwischen Hornhaut und Iris, — die hintere zwischen der Iris und der Linsenkapsel. Ueber die Begrenzung der hinteren, ja selbst über die Existenz derselben, sind Anatomen und Physiologen verschiedener Meinung.

Die vordere Augenkammer hat die Gestalt eines Kugelsegments, — die Form der hinteren ist die eines Ringes, da der Pupillarrand der Iris auf der vorderen Fläche der Linsenkapsel aufliegt, ja (wie bei der Iris, §. XLIX, angegeben) durch die Linse ein wenig gegen die vordere Augenkammer vorgebaucht wird. Man hat in neuerer Zeit die Existenz der hinteren Augenkammer gänzlich in Abrede gestellt, indem man sich irriger Weise vorstellte, dass die ganze hintere Fläche der Iris auf der vorderen Kapselwand aufliegt. Arlt hat durch Untersuchung von 300 Augen gezeigt, dass die Iris nur so weit, als die Breite ihres, am Pupillarrande befindlichen Sphincters beträgt, auf der Linsenkapsel aufruht. Gegen die Peripherie hin, steht sie von der Kapsel ab (oder eigentlich diese von jener), welcher Abstand, gegen die Zonula hin, sich bis ohngefähr $^1/_4'''$ steigert. Wie soll auch, fragt der Anatom, die ganze Breite der Iris auf der *Capsula lentis* aufliegen können, wenn die freien kolbigen Enden der Ciliarfortsätze, sich zwischen Iris und Zonula einschieben?[1]) Treffend sagt Arlt: „Die Peripherie der hinteren Augenkammer gleicht einem gezähnten Rade, mit so viel Zacken, als es Zwischenräume zwischen den Ciliarfortsätzen giebt.“ Immer fand ich an gefrorenen Augen zwischen Iris und Zonula Eis, — gefrorenen *Humor aqueus*. Es muss somit vor dem Gefrieren ein Raum vorhanden gewesen sein, welcher diesen Humor enthielt, wie er dann das Eis enthält. Wie wäre es ferner möglich, dass man bei der Beobachtung ganz gesunder Augen, welche nach einer raschen Bewegung plötzlich stille gehalten werden, eines wellenartigen Schwankens der Irisfläche ansichtig wird, wenn die Iris allenthalben auf die Linse und auf die Zonula aufliegt? Wie wäre es ferner denkbar, dass nach Hornhautperforation in der Nähe des äusseren Irisrandes, blasenartiger Vorfall der Iris eintritt, welcher, wenn er punktirt wird, wässerige Feuchtigkeit entleert? und wo sollen die Entozoën hingekommen sein, welche in der vorderen Augenkammer bei einigen Thieren hausen, und oft plötzlich aus derselben verschwinden? Wo können sie anders hingekommen sein, als hinter die Iris, in einen daselbst befindlichen Raum, welcher

---

[1]) Aus diesem Grunde wird es trotz der Regeln, welche die operative Augenheilkunde für die Wahl des Einstichspunktes, und für die Richtung des Instrumentes bei der Scleronyxis (Staardepression mittelst Einstichs durch die Sclerotica) aufstellt, unvermeidlich sein, Gebilde der hinteren Augenkammer und namentlich die *Processus ciliares* zu verletzen. Die Unmöglichkeit, den vorderen Saum der Netzhaut und der Glashaut bei diesem Operationsverfahren zu schonen, wurde schon früher berührt.

doch hintere Augenkammer sein muss. Zuweilen sieht man noch Körperabschnitte dieser Parasiten in der Ebene der Pupille, während das Uebrige des Leibes, von der Iris verdeckt wird. Ich habe auf dem Prager Klinikum zwei Fälle von Cysticercus, frei, ohne Umhüllungsblase, in der vorderen Augenkammer gesehen. Sie wurden glücklich extrahirt. Die Wanderung des Parasiten von einer Augenkammer in die andere, war deutlich wahrzunehmen. Auch Filarien wurden in den Augenkammern gesehen. Ferner kann man es am Leichenauge beobachten, dass, wenn man den *Humor aqueus* der vorderen Augenkammer durch Eröffnung der Cornea abströmen lässt, die Pupille sich dadurch verkleinert, dass die hinter der Iris, in der hinteren Kammer befindliche, wässerige Feuchtigkeit, die Richtung gegen die Pupille nimmt, um gleichfalls auszulaufen, und dadurch die Iris von allen Radien her so zusammenschiebt, dass die Pupille kleiner wird. Selbst ein Ueberfluss von Beweisen ist für denjenigen noch zu wenig, welcher einmal eine vorgefasste Meinung festhalten will.

b. *Humor aqueus.*

Der *Humor aqueus,* dessen Brechungsvermögen, jenem der Hornhaut sehr nahe steht, und sich zu ihm wie 1,3366:1,386 verhält (Brewster), füllt beide Kammern aus, und sichert der Iris ihre freie Beweglichkeit. Er hilft ferner die Wölbung der Hornhaut mitbedingen, und hält die Linse in der gehörigen Entfernung von letzterer. Ist er bei der Staarextraction abgeflossen, so legt sich die Iris an die Hornhaut, und die Linse an die Iris an; — beide Augenkammern sind dadurch aufgehoben, und die Linse, mit ihrer Kapsel, der Staarnadel näher gerückt. Der Druck, welchen die Iris in diesem Falle durch die Linse von hinten her erleidet, liefert einen weiteren Grund, warum, besonders bei schnellem Abfliessen des *Humor aqueus,* die Pupille sich häufig verkleinert, was beim Kaninchen- und Hundeauge fast immer der Fall ist.

Der *Humor aqueus* besitzt die chemischen und physikalischen Eigenschaften jener Flüssigkeiten, welche man als serös bezeichnet. Wasser mit gelöstem Albumen, Spuren von Faserstoff und Salzen, bilden seine Bestandtheile. Seine Menge variirt nach Individualität und Alter. Darum wird dieselbe von verschiedenen Autoren so verschieden angegeben. Petit schätzt sie auf 4—5 Gran, Carron du Villars auf 8—10 Gran. Im späteren Alter nimmt diese Menge constant ab, was auf die Wölbung der Cornea, und durch diese, auf die Besserung einer durch das bisherige Leben

bestandenen Kurzsichtigkeit Einfluss nimmt. — Die Wiedererzeugung des *Humor aqueus* geht sehr rasch von Statten, wie jene der serösen Fluida überhaupt. 24—36 Stunden nach der Staarextraction, also bevor noch die Hornhautwunde geschlossen ist, fand man ihn schon in gewöhnlicher Menge wieder vor. Darum führt auch öfters wiederholte Punktion der Hornhaut bei Hydrophthalmus, häufig zu keinem Resultat.

Das Anlegen der Iris an die Hornhaut nach der Eröffnung der vorderen Kammer, macht es zur Regel, dass die Lüftung des Hornhautlappens mit der einzuführenden Staarnadel, oder dem Irishäkchen, vorsichtig vorgenommen werde, um die Iris nicht unnöthiger Weise zu verletzen. Die Fläche des einzuführenden Instrumentes soll deshalb mit der Iris parallel gehalten werden.

Eine *Capsula humoris aquei* als Secretionsorgan für den *Humor aqueus*, von welcher ältere Augenärzte auch in der Jetztzeit sprechen, existirt nicht. Der *Humor aqueus* kann ebensowenig das Absonderungsproduct der Descemet'schen Haut sein, da er auch in der hinteren Augenkammer bei *Atresia pupillae congenita* erzeugt wird. In einer früheren Lebensperiode des Embryo, existiren gar keine Augenkammern. Iris und Linse liegen an die hintere Wand der Cornea an.

Hat ein perforirendes Hornhautgeschwür bis auf die Descemet'sche Haut eingefressen, so kann diese durch den Druck des *Humor aqueus* beutelförmig als Keratocele hervorgetrieben werden, und ist auch die Descemet'sche Haut corrodirt, so kann, wenn das Geschwür am unteren Hornhautrande sitzt, die Iris sich in die Oeffnung der Hornhaut legen, und mit ihr verwachsen.

§. LVI. Blutgefässe und Nerven des Sehorgans.

a. Blutgefässe.

Die topographische Anatomie nimmt nur von den Hauptgefässstämmen Notiz. Die feineren Gefässverhältnisse interessiren den Ophthalmologen. Er findet sie in der Leber'schen Abhandlung [1]) in eingehendster Weise geschildert, obwohl nicht immer richtig.

Die Blutgefässe der Augenhöhle stehen mit den Blutgefässen benachbarter Höhlen, vorzüglich der Schädel- und Nasenhöhle, und mit dem Gesichte in Rapport, und erklären sich dadurch mehrere der bekannten Sympathien des Sehorgans mit dem Inhalte nachbarlicher Höhlen des Kopfes.

[1]) Denkschriften der Wiener Akademie der Wissenschaften, Bd. XXIV.

Die Arterien entstehen alle aus dem Hauptstamme der *Arteria ophthalmica*, einem Zweige der *Carotis interna*. Nur das untere Augenlid erhält noch einige unbedeutende Zweige aus der *Arteria infraorbitalis*, welche der *Arteria maxillaris interna* (einem Aste der *Carotis externa*) angehört. Die *Arteria ophthalmica* betritt die Augenhöhle durch das Sehloch zugleich mit dem *Nervus opticus*, an dessen äusserer und unterer Seite sie liegt. Da sie die innere Wand der Augenhöhle aufzusuchen hat, um Aeste (*Arteriae ethmoidales*) in die Nase zu schicken, und am inneren Ende des oberen Augenhöhlenrandes zur Stirn zu treten, so muss sie sich mit dem Sehnerven kreuzen. Diese Kreuzung geschieht nicht weit vom Sehloche. Die Arterie geht über die obere Seite des Sehnerven weg. An dieser Kreuzungsstelle, oder doch nicht weit davon, entspringen die Aeste der *Arteria ophthalmica*. Die für den Bulbus bestimmten Aeste der *Arteria ophthalmica*, sind fein und zart, und begleiten als zwei *Arteriae ciliares posticae longae*, und mehrere *breves*, den Sehnerven. Die *breves* versorgen nur den hinteren Abschnitt der Choroidea; — die zwei *longae* aber gehen zur Iris und bilden daselbst den *Circulus iridis arteriosus major*, dessen Zweige die Iris, den *Musculus ciliaris* (*Tensor choroideae*), und die *Processus ciliares* versorgen. Die in der Iris verbleibenden, radiär gegen den Pupillarrand verlaufenden Zweigchen des *Circulus major*, bilden in der Nähe des Pupillarrandes einen zweiten Kreis, den *Circulus iridis arteriosus minor*. Die nur für die Netzhaut bestimmte *Arteria centralis* verläuft, mit der begleitenden Vene, in der Achse des Sehnerven eingeschlossen. Die zehn bis zwölf *Arteriae ciliares anticae* sind keine unmittelbaren Zweige der *Arteria ophthalmica*, sondern entstehen aus den Augenmuskelarterien, wohl auch aus der *Arteria lacrymalis*, und treten am vorderen Abschnitte der Sclerotica in den Bulbus, und zwar zur Iris und zu den *Processus ciliares*. Der allen *Arteriae ciliares posticae* zukommende, auffallend rankenartig gewundene Verlauf, ist eine unerlässliche Bedingung für die freie Drehbarkeit des Bulbus, welche bei geradliniger Direction dieser zahlreichen Gefässe, allerlei Hemmungen ausgesetzt gewesen wäre.

Diese Gefässverhältnisse erklären, warum Gehirncongestion sich im Auge abspiegelt, Röthe und Glanz des Auges auftritt, und in höheren Graden, durch Druck der strotzenden Blutgefässe auf den Sehnerven, sogenanntes Vergehen der Augen vorkommt. Operative Wichtigkeit beansprucht nur der Hauptstamm der *Arteria ophthalmica*. Dessen tiefe Eintrittsstelle macht, nach *Exstirpatio bulbi*, seine Unterbindung äusserst schwer, obschon man Instrumente hierzu erfand,

welche Niemand gebraucht, da die Tamponade der Orbita, ihrer starren Wände wegen, leichter auszuführen ist. An der Wiener Schule wird nicht tamponirt, sondern die Sistirung der Blutung, der nach Verklebung der Augenlider eintretenden Füllung der Augenhöhle mit Blut und dessen Gerinnung überlassen. Das Glüheisen anzuwenden, wie vor Zeiten üblich war, erlaubt die Nähe des Gehirns nicht. — Ist blos der Bulbus aus der Tenon'schen Kapsel zu enucleiren, nicht aber auch ein Theil seiner tiefliegenden, hinteren Umgebung auszurotten, so wird der Stamm der *Arteria ophthalmica* nicht in das Bereich der Operation kommen. — Ein Aneurysma der *Arteria ophthalmica* wurde von Carron du Villars beobachtet.

Die grösseren Venen in der Orbita, ergiessen sich theils in die *Vena ophthalmica facialis,* theils in die *cerebralis,* wohl auch in den *Plexus venosus pterygoideus* in der *Fossa spheno-palatina.* Die *Vena ophthalmica cerebralis* entleert sich in den *Sinus cavernosus;* — daher die Entzündung der Augenvenen auf diesen Blutbehälter fortgepflanzt werden kann. Diesem Uebergreifen der Orbitalphlebitis auf die Blutleiter der harten Hirnhaut, sind höchst wahrscheinlich die tödtlichen Ausgänge der *Exstirpatio bulbi* zuzuschreiben. Der doppelte Abzug aus den Venen des Augapfels und seiner Umgebungen in die *Vena ophthalmica facialis* und *cerebralis,* lässt es nicht leicht zu Blutstauungen im Inhalt der Augenhöhle kommen, vorausgesetzt, dass eine dieser beiden Venen offen und wegsam bleibt [1]).

Was aber die kleinen Venen des Augapfels selbst anbelangt, so muss zuerst hervorgehoben werden, dass sie nicht in Gesellschaft der betreffenden Arterien verlaufen. So entleeren sich die feinen *Venae ciliares anticae* in den Venenplexus des *Canalis Schlemmii.* Die *Venae ciliares posticae longae* fehlen. Dafür treten die als *Vasa vorticosa Stenonis* bekannten Venen auf, welche das Blut der Iris, der *Processus ciliares,* und der Choroidea sammeln, und deren Stämme, 4—6, in der Mitte zwischen Cornea und Sehnerveneintritt, also an der grössten Peripherie des Augapfels, aus dem Bulbus hervortreten.

Ueber die Lymphgefässe des Augapfels (Lymphräume und Lymphbahnen) haben Schwalbe's [2]) Arbeiten in der neuesten Zeit, sehr viele überraschende Aufschlüsse gegeben.

---

[1]) Sesemann hat im Archiv für Anatomie und Physiologie, 1869, die Orbitalvenen zum Gegenstand einer eingehenden und resultatreichen Untersuchung gemacht.

[2]) Archiv für mikroskopische Anatomie, VI. Bd.

b. Nerven.

Der Opticus repräsentirt den specifischen Sinnesnerv des Auges, der Trigeminus dessen Tastnerv, der Oculomotorius, Patheticus, und Abducens reguliren die Bewegung, und das Ciliarsystem vermittelt, zugleich mit den in das Auge gelangenden Aesten des Quintus, die nutritiven Processe. Die automatischen Contractionen der auf die Accommodation des Auges Einfluss nehmenden Binnenmuskeln des Auges: *Musculus ciliaris* und Irismuskeln, hängen zum Theil von den in das Ciliarsystem eingehenden Fasern des Oculomotorius *(Radix brevis ganglii ciliaris)*, zum Theil vom Sympathicus ab.

Der Opticus kann, als specifischer Sinnesnerv, auf Reize nur durch seine normalen Energien reagiren. Diese sind Licht- und Farbenempfindung. Für Tastwahrnehmungen und Schmerzgefühle besitzt er keine Empfänglichkeit. Was immer für Reize auf den Opticus wirken, seien sie die Oscillationen des Lichtäthers, der elektrische Strom, oder mechanischer Druck, sie können nur als Licht- und Farbenempfindung, nicht als Schmerz oder Gefühl irgend einer Art wahrgenommen werden. Bei der *Exstirpatio bulbi* überzeugten sich Magendie, und auch Dieffenbach bei der Ausrottung einer grossen Geschwulst aus der Orbita, wodurch der Sehnerv blossgelegt wurde, dass mechanische Berührung und Compression des Sehnerven, nur Licht- und Farbenerscheinungen erregt.

Totale Abwesenheit aller Reize, wird als Finsterniss empfunden, — der einzige Fall, dass selbst der Ruhezustand eines Nerven mit einem Gefühle verbunden ist. Die quälenden Lichterscheinungen, welche gewissen Erblindungen vorangehen, haben in den umgestimmten Nutritionsvorgängen des Opticus, seines peripherischen oder centralen Endes, ihren Grund. Sind diese Vorgänge auf einzelne Faserpartien beschränkt, so werden auch die subjectiven Lichterscheinungen nur als Blitze und Funken auftreten. Erstreckt sich die abnorme Reizung auf grössere Flächen, so werden auch die Lichterscheinungen grössere Flächenausdehnung besitzen (Kugeln, Scheiben, concentrische farbige Ringe, u. s. w.). Bei Zerquetschung des Bulbus, erstirbt ein Meer von Licht und Flammen, in der ewigen Nacht der Blindheit. Bei der *Exstirpatio bulbi* wird es somit als Regel zu gelten haben, den Sehnerv so früh und so schnell als möglich mit Einem Scheerenschlage zu trennen, um durch die Zerrung und Dehnung desselben bei der Vollendung der allseitigen Isolirung des Bulbus, keinen Anlass zu quälenden Lichterscheinungen zu geben. Die von Bonnet in Lyon vorgenommene, und von Cunier,

Gensoul und Lenoir wiederholte *Exstirpatio bulbi* mittelst der Subconjunctival-Myotomie, trennt zuerst die Augenmuskeln nach einander wie bei Operation des Strabismus, und lässt die Trennung des Sehnerven auf zuletzt. Die Umständlichkeit dieser Methode giebt ihr aber keinen Vorzug vor der älteren Operationsnorm.

Da es für das Gehirn gleichbedeutend ist, ob die Erregung der Sehnervenursprünge von der Retina, oder von irgend einem Punkte des Sehnervenverlaufes ausgeht, leuchtet ein, dass selbst Blinde an subjectiven Gesichtserscheinungen leiden können. Wie viel beim Sehen von Form, Entfernung, Grösse, Bewegung, etc., der Verstand und das Urtheil zu thun haben, lehrt die Beobachtung von Kindern, wenn sie das Auge zu gebrauchen beginnen. Gäbe es nur eine Farbe auf der Welt, und keinen Schatten, alle Menschen wären mit sehenden Augen blind!

Aus den von Longet gesammelten Fällen von Atrophie des Sehnerven, lässt sich das Kreuzungsgesetz der *Nervi optici* im Chiasma nicht aufhellen. Zerstörung des einen Auges, z. B. des rechten, ist bald mit Atrophie des rechten, bald des linken, bald beider Sehnerven hinter dem Chiasma verbunden. — Abtragung der Vierhügel des Gehirns erzeugt Blindheit, und mit dieser nothwendig auch Unbeweglichkeit der Pupille. Es reicht jedoch diese Erfahrung nicht hin, den Ursprung des Sehnerven in diesem Hirnganglion allein zu suchen, weil Erweichung und Bluterguss in die Thalami, oder in das Marklager des grossen Gehirns, ebenfalls mit Erblindung vorkommt.

Der *Ramus primus trigemini* veranlasst durch keinen seiner Zweige, irgend welche Bewegung. Er hält die Empfindlichkeit der Theile aufrecht, zu welchen er geht. Die Haut der Augenlider, die Conjunctiva, die Thränenwege, und die Iris, beziehen ihre sensiblen Fasern aus ihm. Seine Trennung hat zugleich einen merkwürdigen Erfolg auf die Ernährung des Auges. Die Conjunctiva röthet sich; ihre Schleimsecretion nimmt überhand, und geht in wahre Eiterabsonderung über. Die Hornhaut trübt sich, Exsudate füllen die Augenkammern aus, und sperren die Pupille. Erweichung schmilzt das Gewebe der Cornea; sie wird ulcerös perforirt. Das Auge läuft aus, und schrumpft zu einem formlosen Klumpen zusammen. Dubuy und John Reid sahen dieselben Erscheinungen nach Exstirpation des ersten Halsknoten eintreten. Sie geben ganz das Bild der auf den Ruin des Auges losstürmenden Ophthalmoblennorrhöe. Wäre es nicht möglich, dass skrofulöse Geschwülste, welche das *Ganglion cervicale primum* des Sympathicus am Halse umlagern, den skrofulösen

Augenblennorrhöen zu Grunde liegen? Die Verengerung der Pupille hängt vom Oculomotorius ab, — die Erweiterung der Pupille aber vom Sympathicus. Letztere Bewegung steht auch unter dem Einfluss der spinalen Halsnerven, welche Aeste in das *Ganglion cervicale primum* gelangen lassen. Trennt man die in den ersten Halsknoten des Sympathicus eintretenden Fasern der oberen Cervicalnerven, so wird die Pupille kleiner, senkrecht gestellt, und nach oben winkelig (Valentin). Es lässt sich somit annehmen, dass die zum ersten Halsknoten des Sympathicus tretenden Rückenmarksnerven, in die sympathischen Geflechte an der Carotis übergehen, welche mit dem *Ganglion ciliare* in Verbindung stehen (durch die *Radix trophica*, Romberg) und somit zur Iris gelangen.

Die Gewandtheit, beide Augen zum Sehen eines Gegenstandes zu verwenden, wird nur durch Uebung erworben. Bei Blindgeborenen sind die Bewegungen beider Augäpfel nicht übereinstimmend, und war die Kunst so glücklich, wie bei angeborener *Atresia pupillae*, das Sehvermögen herzustellen, so vergeht eine längere Zeit, bevor die Operirten lernen, ihre Augen convergent auf einen Punkt zu richten.

Von der Grösse der Convergenz der Augenachsen hängt zum Theil unser Urtheil über Entfernungen ab. Die operirten Blindgeborenen, welchen die Erzielung dieser Convergenz nicht allsobald geläufig wird, benehmen sich, hinsichtlich der Beurtheilung von Entfernungen, sehr ungeschickt, und müssen erst methodisch zum Sehen angeleitet werden. Cheselden's Operirter wollte nicht glauben, dass das Haus, welches er durch das Fenster seiner Stube sehen konnte, grösser als das Fenster sei. Eine Pyramide hielt er für ein Dreieck, und eine Kugel für eine runde Scheibe, denn das Urtheil über Entfernung, Grösse und Gestalt des Gesehenen, beruht mehr auf Schlüssen des Verstandes, als auf dem optischen Eindrucke. Der Tastsinn muss dem Auge helfen, da er weniger Täuschungen unterliegt. Ein Stab, in eine Tonne Wassers getaucht, erscheint dem Auge gebrochen, der fühlenden Hand gerade, und was das Auge als Dreieck oder Scheibe sieht, erkennt das Getast als Kegel oder Kugel. Magendie that somit nicht gut, seinen operirten Blindgeborenen die Hände, während der Sehlectionen, auf den Rücken zu binden.

Die *Ptosis palpebrae superioris*, welche meistens ohne Lähmung der Muskeln des Bulbus vorkommt, beruht auf einer isolirten Erkrankung des zum *Levator palpebrae superioris* tretenden Astes des Oculomotorius. Sie ist von allen Lähmungen der Augenmuskeln die häufigste.

§. LVII. Augenhöhle.

a. Anatomie.

Die Augenhöhle stellt eine liegende, hohle Knochenpyramide dar, von vierseitiger Gestalt. Beide Augenhöhlenpyramiden convergiren mit ihren langen Achsen nach hinten. Diese Achsen, welche durch das Sehloch gehen, würden sich, in ihrer Verlängerung, auf dem Türkensattel kreuzen. Die Basis dieser Pyramide ist die Orbitalöffnung, — die Spitze das Sehloch. Die Ränder der offenen Basis der Pyramide werden von starken, die Wände der Pyramide dagegen von schwächeren Knochenpartien gebildet. Der obere und äussere Rand der Orbitalöffnung sind massiver als die übrigen, da von diesen Richtungen her, das in diese Oeffnung hineinragende Auge am meisten feindlichen Angriffen von aussen her blossgestellt ist. Da eine Kugel eine Pyramide nicht ausfüllt, so ist in der Augenhöhle hinreichend Platz für den gewöhnlich verwendeten organischen Lückenbüsser, für Fett, vorhanden. Wird dieses Fett durch schmelzende Krankheiten aufgezehrt, so kann das Auge etwas in seine Höhle zurückweichen, wobei rings an dem Orbitalrand durch den Luftdruck eine Vertiefung entstehen wird, welche vorzüglich am oberen Augenlide auffällt, weil der *Margo supraorbitalis* stärker vorragt, als der *infraorbitalis*. Diese Vertiefung bedingt das hohle Auge der Abgehärmten.

Die knöcherne Umrandung der Augenhöhlenöffnung unterliegt in Grösse und Form, sowie in der Stärke ihrer einzelnen Segmente, zahlreichen nationalen und individuellen Verschiedenheiten. Da ihr nächster mechanischer Nutzen in Beschützung des Augapfels liegt, so begreift es sich, warum sie an solchen Stellen, wo dieser Schutz durch anderweitige Mittel erreicht wird, nur schwach aufgeworfen ist, oder ganz verstreicht, wie an der inneren Seite, wo der nachbarliche knöcherne Nasenvorsprung, einen zwischen beiden Augäpfeln angebrachten First darstellt, welcher einen von breiten Flächen ausgehenden Stoss, wie beim Fall auf das Gesicht, früher auffängt, bevor er die Augen trifft.

Das Augenhöhlenfett, welches die Zwischenräume aller Contenta der Augenhöhle *extra capsulam Tenoni* occupirt, sichert die zarten Ciliarnerven und Ciliargefässe vor den nachtheiligen Folgen der Erschütterung, wie es das Knochenmark für die in der Markhöhle verbreiteten Blutgefässe thut. — Die Laxität des die Contenta der Orbita umgebenden und verbindenden Bindegewebes, erlaubt den

blutigen Ergüssen in der Augenhöhle, sich weit von ihrem Quell zu verbreiten. Auf der Prager Augenklinik wurde ein bis zur Wange getriebener Exophthalmus beobachtet, welcher durch wiederholte Blutergüsse in das Bindegewebe hinter dem Bulbus bedingt war. Entzündung dieses fettreichen Bindegewebes drängt gleichfalls den Bulbus hervor, und bedingt durch Druck Oedem der Augenlider. Die Entzündung kann sich durch die *Fissura orbitalis superior* in die Schädelhöhle fortsetzen, und Meningitis den Fall zu einem tödtlichen Ende führen. Geht sie in Eiterung über, so kann der Eiter auf demselben Wege in die Schädelhöhle, oder durch die *Fissura orbitalis inferior* in die Schläfegrube kommen. Früher Einstich durch die Conjunctiva, wird diesem Unfall vorbeugen. Riberi sticht das Bistouri am inneren Augenwinkel ein, und trennt, nachdem der Abscess entleert, die Weichtheile von der inneren Augenhöhlenwand, welche er in der Mitte anbohrt, um, wie mir scheint, ganz unnöthiger Weise, für die noch eine Zeit lang fortdauernde Eiterabsonderung, einen neuen Abzugskanal in die Nasenhöhle zu eröffnen [1]).

b. Anwendungen.

Die obere Wand der Augenhöhle wurde schon bei der Schilderung der Schädelbasis vorgenommen. Die Brüche derselben sind meistens Contrafissuren, und werden im Leben kaum zu diagnosticiren sein. Ist gleichzeitig Zerreissung der Periorbita vorhanden, so kann ein Blutextravasat aus der Schädelhöhle in die Augenhöhle gelangen, und bis unter die Conjunctiva vordringen. Ist die Periorbita unverletzt geblieben, so kann das Extravasat sie vom Knochen nach und nach ablösen, aber nur bis zum *Margo supraorbitalis* hin, wo sie dem weiteren Vordringen des Ergusses durch ihre feste Adhärenz am Knochen, eine Schranke setzt. Suffusion der Conjunctiva kann bei diesem Vorkommen nicht stattfinden.

Die untere Wand der Orbita ist von hinten nach vorn abschüssig. Sie bildet zugleich das Dach der Highmorshöhle, und kann bei *Hydrops antri Highmori* so emporgedrängt werden, dass das Auge aus seiner Höhle zu treten gezwungen wird. In einem Kanale dieser Wand verläuft die *Arteria, Vena,* und der *Nervus infraorbitalis,* welche zum Bulbus in keiner directen Beziehung stehen. Die Arterie sendet nur zum unteren geraden Augenmuskel

[1]) Demarquay, *Thèse pour l'aggrégation,* 1853, pag. 74.

und zum Periost der unteren Augenhöhlenwand, einige sehr feine Zweige. — Man hat bei Brüchen dieser Wand, Anästhesie des *Nervus infraorbitalis* eintreten gesehen (Stellwag).

Die äussere Wand trennt die Augenhöhle von der Schläfegrube. Sie wird durch das Jochbein und den grossen Keilbeinflügel gebildet, und ist die kürzeste. Die schiefe Richtung derselben nach hinten und innen, lässt sie bei Betrachtung der Orbita von vorn, fast wie eine hintere Wand derselben erscheinen. Brüche dieser Wand, wenn sie sich bis in den Augenhöhlenrand fortsetzen, und mit Verschiebung der Fragmente verbunden sind, werden leicht durch das Gefühl erkannt, da der am Orbitalrande hingeführte Finger, einen vor- oder einspringenden Staffel fühlt. Ich sah nur einmal einen Jochbeinbruch an einem Grotesktänzer. Die Verschiebung des Jochbeins nach innen war deutlich, aus der Ungleichheit des Orbitalrandes, zu fühlen. Das Sehvermögen litt nicht im Geringsten. Weitere Fälle von Jochbeinbrüchen hat Malgaigne [1]) zusammengestellt. Sie entstanden meistens durch Hufschläge.

Die innere Wand ist mit derselben Wand der anderen Augenhöhle parallel. Thränenbein und Papierplatte des Siebbeins bilden sie. Sie trennt die Augenhöhle von der Nasenhöhle, und ist die dünnste von allen, da es eine für alle Schädelknochen geltende Regel ist, dass jene Wand, durch welche eine Höhle von einer anderen getrennt wird, um so dünner wird, je weniger Verletzungsgefahr von dieser Seite aus zu befürchten ist. Die Dünnheit dieser Wand erklärt die Durchbohrung derselben durch Geschwülste von der Nasen- oder Augenhöhle aus, ihre schnelle Zerstörung bei *Encanthis fungosa* und Krebs des inneren Augenwinkels, und ihre spontane Durchlöcherung im höheren Alter in Folge allgemeinen Knochenschwundes. Bei der *Exstirpatio bulbi* kann ein unvorsichtig geführtes Scalpell oder Scheerenblatt, sie leicht durchstechen, und durch sie aufgehalten werden, was gut zu vermeiden ist, wenn man die gerade von vorn nach hinten gehende Richtung der Wand im Auge behält.

Das Periost der Orbita hängt, mit Ausnahme der Suturen, nicht sehr fest an die Orbitalwände an. Man hat deshalb den Vorschlag gemacht und auch ausgeführt, bei der Exstirpation des Oberkiefers die Augenhöhlenbeinhaut zu schonen, um dadurch dem Augapfel seine Unterlage zu belassen.

Den beiden äusseren Winkeln der Augenhöhlenpyramide entlang laufen die *Fissurae orbitales*. Die obere *Fissura orbitalis* ist an

---

[1]) *Traité des fractures*, 1847, pag. 359.

ihrem inneren Ende bedeutend weiter als an ihrem äusseren, an welchem sie sich spaltförmig zuspitzt. Sie führt in die Schädelhöhle, und ist der Eintrittsweg der Nerven in die Augenhöhle — mit Ausnahme des Opticus. Sie und das Sehloch lassen die *Dura mater* mit dem *Periosteum orbitae* in Zusammenhang treten. — Die untere *Fissura orbitalis* ist länger, und besonders an ihrem äusseren Ende weiter als die obere. Ein verletzendes Werkzeug könnte durch sie in den tiefsten Winkel der Schläfegrube *(Fossa spheno-maxillaris)* dringen, und einen der stärksten Aeste der *Carotis externa* — die *Arteria maxillaris interna* — und den *Ramus secundus trigemini* verwunden. Dass die nach *Exstirpatio bulbi* eintretende Verkleinerung der Orbita, durch ein künstliches Auge verhütet werden könne, behauptet Pétrequin.

Die kugelige Form, und die leichte Beweglichkeit des Augapfels in seiner Höhle macht, dass er den Verletzungen ausweicht, und der erste Einstich des Keratotoms bei der Staaroperation, mit einer gewissen Keckheit gemacht werden muss. Einer zagenden Hand entflieht der um sein eigenes Centrum allseitig drehbare Bulbus öfters, — eine stichgewandte Hand benöthigt keine künstliche Fixirung des Bulbus, zu welcher man das Ansaugen der Cornea mittelst einer Röhre, oder den Gebrauch einer am inneren Augenwinkel anzubringenden Gabel, deren mit Seide umwundene Zinken das Ausweichen des Auges nach innen verhüten sollen (Alphonse du Gran Boulogne[1]), vorschlug. Es ist auch gesehen worden, dass Schrotkörner, welche den Bulbus nahe an der Cornea in schiefer Richtung trafen, den Bulbus nicht perforirten, sondern im Bogen über ihn wegliefen, und sich in den Weichtheilen hinter dem Bulbus versenkten, wie es die sogenannten ausweichenden Schusswunden auch anderswo zu thun pflegen.

Am äusseren Augenwinkel lässt sich, wegen Kürze der äusseren Augenhöhlenwand, der Finger zwischen Knochen und Augapfel einbohren. Es sind traurige Beispiele bekannt, dass in der blinden Wuth des Faustkampfes, das Auge von hier aus, ganz oder theilweise aus der Orbita gedrückt wurde. Im hiesigen Irrenhause hat ein Mann sich auf diese Weise den einen Bulbus ausgerissen. Als er auch den zweiten anzugreifen sich anschickte, wurde er an der Vollendung seines Vorhabens, durch Dazwischenkunft des Wärters gehindert. Fremde Körper können, von dieser Eintrittsstelle aus, Exophthalmus bedingen; ja es ist kürzlich sogar ein Fall mitgetheilt

[1]) *The Lancet*, 1845, Nr. 24.

worden [1]), wo der Strahl einer Feuerspritze, welcher in kurzer Entfernung das Auge eines Herrn traf, den Augapfel aus seiner Orbita heraustrieb.

Massenzunahme des fetthältigen Orbitalbindegewebes, bedingt Exophthalmus. Sie hängt von örtlicher mechanischer Hyperämie ab, welche selbst wieder von Veränderungen in der Herzthätigkeit (nicht immer abhängig von organischen Herzleiden) bedungen wird. Die Nosographie erwähnt dieses Leiden, welches mit auffälligen Innervationsstörungen der Lidmuskeln, mit systolischen Blasegeräuschen im Herzen und in den grossen Gefässen des Halses und mit Kropf einhergeht, als Basedow'sche Krankheit.

Vollkommener Mangel der Orbita ist selbst bei angeborenem Fehlen der Augen höchst selten. Obwohl bei dieser Bildungshemmung das Stirnbein mit dem Oberkiefer verschmilzt, findet sich doch zwischen beiden eine spaltförmige Vertiefung, als Andeutung der Augenhöhle. Bei Cyclopie fliessen beide Augenhöhlen, des fehlenden Siebbeins wegen, zu einem, die sonstige Stelle der Nase einnehmenden Cavum zusammen, über welchem ein rüsselförmiger Appendix, welcher nur selten fehlt, als Rudiment einer äusseren Nase hervorragt. Diese einfache und median gelegene Augenhöhle steht unmittelbar über der Mundhöhle, und enthält nur Ein Auge, dem man aber ausnahmsweise ankennt, dass es aus Verschmelzung zweier hervorgegangen. Bei unseren Hausthieren kommt die Cyclopie gar nicht selten vor. Monstra dieser Art sind aber nicht lebensfähig. Sie waren es ohne Zweifel, welchen die Fabel von lebenden menschlichen Cyclopen ihren Ursprung verdankt. Die Dichter erzählen von den Cyclopen: Brontes, Steropes, und Pyracmon, dass sie Jupiters Donnerkeile in der Esse des Aetna schmiedeten:

> *„Hi super incudem numerosa in verbera fortes*
> *Horrendum quatiunt magno sub pondere fulmen,*
> *Saevi arma Jovis."*

Verkleinerung der Orbita, mit bis zum Exophthalmus gesteigertem Hervordrängen des Bulbus, wird durch Vergrösserung der nachbarlichen Höhlen (Schädel-, Highmors-, Nasen-, Stirnhöhle) bedungen. Diese Verkleinerung kann bis zum völligen Contact der gegenüberstehenden Wände gedeihen. Die in Folge von Atrophie und Phthisis des Bulbus sich bei jugendlichen Individuen etablirende

---

[1]) *Gazette des hôpitaux*, 1849, Nr. 65.

Verkleinerung der Orbita, macht schon früher Halt. Vergrösserung der Orbita, durch Geschwülste in der Augenhöhle bedungen, erreicht keinen hohen Grad, da der excentrische Druck auf ihre Wandungen schon früher Absorption und Durchlöcherung derselben erzeugt, bevor es noch zu einer notablen Vergrösserung der Höhlen kommt.

B. Gehörapparat.

Der Gehörsinn unterhält, als unentbehrlicher und schwer zu ersetzender Vermittler des sprachlichen Verkehrs, zum intellectuellen Leben, und zur geistigen Erziehung des Menschen, ein viel innigeres Verhältniss, als der Formen- und Farbensinn des Gesichts. Das Gehörorgan aber, als anatomischer Bau, steht hinter jenem des Auges insofern zurück, als sein wichtigster Abschnitt — das Labyrinth — nicht als Ausstülpung des Gehirns entsteht, wie die Netzhaut, sondern sich aus der äusseren Haut, durch Einrollung derselben, bildet. Dabei enthält es bei Weitem nicht so viel Nervensubstanz wie das Auge. In seinem Bau herrschen die Nebenorgane (äusseres und mittleres Ohr), über dem wesentlichen — Labyrinth — in auffälliger Weise vor.

Das Gehörorgan bietet nur wenige praktische Anwendungen dar. Das Territorium chirurgischer Eingriffe begreift nur die äussere Sphäre dieses complicirten Apparates in sich. Was jenseits der Trommelhaut liegt, wurde erst in neuester Zeit den Instrumenten zugänglich gemacht, während die Eustachische Trompete schon früher als eine für Injectionen und Aetzmittel zugängliche Applicationssphäre benützt wurde. Die Pathologie der Gehörkrankheiten ist zwar der Gegenstand einer durch Toynbee, Kramer, v. Tröltsch, Politzer, Gruber, u. A. sehr erfolgreich vertretenen Specialrichtung der praktischen Medicin geworden, allein die Mittel, welche ihr zu Gebote stehen, sind für die Diagnose der Krankheiten der inneren Sphäre des Gehörorgans eben so unzureichend, als ihre bisherigen Heilunternehmungen arm an Erfolgen waren. Die *Causa proxima* der Taubheit, wenn sie nicht in amovirbarer Obstruction des äusseren Gehörganges, oder der *Tuba Eustachii* liegt, ist in den meisten Fällen kaum zu eruiren, die pathologischen Vorgänge im Labyrinth sind der Beobachtung vollkommen unzugänglich, und wahrscheinlich so differenter Natur, dass das einzige operative Heilmittel, über welches die Kunst verfügen kann — der Katheterismus und die Einspritzungen der Eustachischen Trompete

— so verschiedenartigen Indicationen nicht entsprechen kann. Wir kennen die Anatomie des Gehörorgans so genau, ja genauer noch, als jene der übrigen Sinnesorgane; das Genie eines J. Müller hat uns über die akustischen Verrichtungen dieses sonderbaren Organcomplexes unterrichtet, und wir würden auch weniger Ursache haben, über die Armuth der Otiatrik an erfreulichen Resultaten zu klagen, wenn wir den Krankheiten des Ohres, sowie jenen des Sehorgans, in's Auge schauen könnten. Die angewandte Anatomie des inneren Gehörorgans, wird sich also in Kürze zusammenfassen lassen, da die Weitläufigkeiten der Detailschilderung der descriptiven Anatomie angehören.

Die in der Anatomie übliche Eintheilung des Gehörorgans in eine äussere, mittlere, und innere Sphäre, wird auch in der topographischen Anatomie und ihrer Anwendungslehre beibehalten.

I.

Aeusseres Ohr.

Das äussere Gehörorgan umfasst die Ohrmuschel, den äusseren Gehörgang, und das Trommelfell. Es besorgt die Leitung und Concentration der Schallwellen, ist dem Auge und den chirurgischen Instrumenten in allen seinen Theilen zugänglich, und bildet bei Gehörkrankheiten die fast einzige Anwendungssphäre der letzteren, sowie anderer äusserlich zu versuchender Heilmittel.

§. LVIII. Ohrmuschel.

Die Ohrmuschel, in ihrem Zusammenhang mit dem äusseren Gehörgange, stellt einen kurzen und weiten Trichter, ähnlich einem Hörrohre dar, dessen inneres Ende durch die Trommelhaut verschlossen wird. Ihre mit vielen Erhabenheiten versehene Oberfläche befähigt sie, Schallstrahlen jeder Richtung aufzunehmen, und sie entweder gegen den äusseren Gehörgang zu reflectiren, oder in ihrer Substanz fortzuleiten. Ihr akustischer Nutzen kann nicht bezweifelt werden, wenn man Schwerhörige sieht, welche dem äusseren Ohre mit den Fingern eine der Schallrichtung entsprechende Stellung geben, oder durch Ansetzen der Hand, seine Fläche vergrössern. Fehlen der Ohrmuschel kommt als Entwicklungshemmung vor. Der äussere Gehörgang kann zugleich fehlen, oder, wenn er vorhanden ist, durch das darüber weglaufende Integument verschlossen

sein. Man fühlt in diesem Falle sein Vorhandensein, durch die Eindrückbarkeit der Haut, welche ihn deckt, und kann diese durch einen Kreuzschnitt spalten, und, durch Abtragung der Ecken des Schnittes, den Schallstrahlen den Zugang zum Trommelfell eröffnen. S. Cooper hat das äussere Ohr und den äusseren Gehörgang fehlen gesehen, ohne merkliche Verminderung der Schärfe des Gehörs. Ein bisher einziger Fall von Vorkommen zweier Gehörgänge auf derselben Seite, deren einer zur Trommelhaut führte, während der andere auf dem Warzenfortsatz endete, wurde von Velpeau beobachtet[1]). — In der tiefen Furche zwischen der Ohrmuschel und der Warzengegend des Hinterkopfes (*Sillon auriculomastoïdien*) kommen bei Kindern Excoriationen vor, zu welchen das Tragen allzufest anschliessender Häubchen Anlass geben soll.

Nach Buchanan ist die akustisch beste Richtung der Ohrmuschel jene, bei welcher sie unter einem Winkel von 45 Grad vom Schädel absteht. Hierauf gründet sich Webster's Otophon, durch welches die Ohrmuschel so weit vom Schädel weggedrückt wird, dass sie einen Ansatzwinkel von 40—50 Grad erhält. Es werden von den Autoren über Gehörkrankheiten auch Fälle erwähnt, wo theilweise abgerissene oder abgehauene Ohren, wenn sie unter einem besseren akustischen Winkel wieder anheilten, das Gehör merklich verbesserten, obwohl andererseits Beobachtungen vorliegen, nach welchen Verlust der Ohrmuschel, den Gehörsinn nicht beeinträchtigte (Itard, Lincke). Flach am Schädel anliegende, oder rechtwinkelig abstehende Ohren, sind für die Schärfe des Gehörs in gleichem Grade ungünstig. General-Adjutant Bouland bezahlte jedes Paar Menschenohren, welches seine Soldaten in den Kriegen der Vendée, den gott- und königstreuen Bauern abschnitten, mit 20 Franken. Er tapezirte seine Stube damit aus.

a. Form der Ohrmuschel.

Die beschreibende Anatomie lässt sich über die Form des Ohres sehr weitläufig aus. Ich kann deshalb als bekannt voraussetzen, was man unter Helix und Antihelix, Tragus und Antitragus, u. s. w. versteht. Im Allgemeinen will ich nur erwähnen, dass schöngeformte Ohren zu den grossen Seltenheiten gehören. Viele Frauenköpfe erscheinen minder schön, wenn man ihre Ohren mit dem Ensemble der übrigen Kopf- und Gesichtsbildung vergleicht. Zum Glück fallen die Ohren weniger in die Augen, und lassen sich

[1]) Malgaigne, *Anatomie chirurgicale*, t. I, pag. 346.

auch durch Haare und Kopfputz verbergen. Ein grosses Ohr ist nach Aristoteles ein Zeichen von starkem Gedächtniss, kommt uns aber einer gewissen Aehnlichkeit wegen lächerlich vor. Die Alten dachten anders hierüber, da Homer seinen Agamemnon mit dem minder edlen Halbbruder des Pferdes vergleicht. Die grössten Ohren, welche ich jemals sah, besass der berühmte Orientalist, Baron Hammer-Purgstall. Grosse Ohren finden sich übrigens, als nationale Bildung, bei den Bewohnern Biscaja's und den alten Batavern (Blumenbach), und gelten im ganzen Orient für schön (Buffon). Besonders hoch gestellte Ohren zeigen die ältesten Mumien, und die Statuen aus der ersten Periode der bildenden Kunst in Aegypten. Auch an manchem Zigeunerschädel fällt dieselbe hohe Stellung der Ohren auf. Dass bei den Juden das äussere Ohr absolut höher am Schädel angebracht sei, ist eine ganz grundlose und nur auf einzelne zufällige Wahrnehmungen hin gemachte Behauptung (Blumenbach). Die aus dem Zeitalter der Wildheit stammende Sitte, die Ohren mit Zierrathen zu behängen, hat, wenn letztere schwer sind, einen Einfluss auf die Länge und Stellung des Ohres. Der hölzerne Pfosten im Ohre des Botokuden *(botoque*, portugiesisch, ein Spund), durch welchen das Ohr bis auf die Achsel gezogen wird, und der Brillantring im Ohre einer Dame, verdanken ihren Ursprung einem gleichen Motive — der Putzsucht, von welcher sich die Töchter Eva's kaum je emancipiren werden, und wenn es geschähe, gewiss nur zu unserem Verdrusse. Die wirkliche Verlängerung der Ohren durch Gehänge, und vielleicht auch der übrige Kopfputz, hat sonder Zweifel die in Strabo und Pomponius Mela zu findenden Sagen von indischen Völkerschaften erregt, deren Ohren so gross waren, dass sich ihre Besitzer hinter denselben verbergen, und wenn sie schlafen gehen wollten, sich damit zudecken konnten *(Fanesii et Sacmali, cum dormiunt, strati vice auribus utuntur* [1]). Gestochene Ohren *(aurium fenestrae)* kennzeichneten bei den Römern nur den Sklaven.

Die verschiedenen Erhabenheiten und Vertiefungen der Ohrmuschel, erlauben bei Verwundung derselben keinen einfachen Druckverband, sondern indiciren die Naht, und sorgfältige Ausfütterung der Muschel mit Charpie, bevor ein Verband zweckmässig angelegt werden kann. Die Erhabenheiten bilden einen doppelten Ring, dessen äusserer grösserer, durch die aufgekrempte Windung

[1]) P. Camper, Ueber den natürlichen Unterschied der Gesichtszüge, u. s. w. Berlin, 1792, S. 12. Pomponius Mela nannte sie deshalb *Panotes*, d. h. Ganzöhrige.

(Helix) und den Bock *(Tragus)*, dessen innerer kleinerer, durch die Gegenwindung und den Gegenbock *(Antihelix* und *Antitragus)* gebildet wird. Müssen Verbandtouren um das äussere Ohr gehen, so werden sie besser vertragen, wenn sie das ganze Ohr decken, als wenn ein Theil desselben frei bleibt.

Unter den Finnen, und den Magyaren hunnischer Abstammung, trifft man Ohren ohne Helix, mit glatt auslaufendem, nicht aufgekremptem Rand. Bei dem die Aurasberge im französischen Afrika bewohnenden Stamm der Schahunias, welche sich durch ihre weisse Hautfarbe, blonde Haare, und lichte Augen von ihren Anwohnern unterscheiden, und für Nachkommen der Vandalen gehalten werden, welche bei Belisar's Kriegszug nach Afrika, in's Innere flohen, habe ich keine Ohrläppchen angetroffen. Gyon [1]) behauptet dasselbe von den Ohren der Cagots in den Pyrenäen und im westlichen Frankreich, welche unbezweifelt gothischen, nicht celtischen Ursprungs sind. Aller Wahrscheinlichkeit nach sind die Cagots (auch *Malandrins* und *Oisiliers)*, welche bis zur Revolutionszeit, als eine verfluchte Race, aller politischen und socialen Rechte entbehren mussten, arianische Gothen, welche nach ihrer Besiegung und fast gänzlichen Ausrottung durch König Clovis, in Languedoc und Guienne belassen wurden, unter der Bedingung, dass sie ihre Häresie abschworen, und sich verpflichteten, als *race damnée,* nie mit anderen Unterthanen des Königs zu verkehren. Selbst der Name Cagot, soll von *cans (chiens) Gothes* herstammen.

b. Hautüberzug der Muschel.

Der Hautüberzug hängt an der convexen Seite der Muschel weniger fest, als an der concaven an. Er lässt sich auf der Aussenseite des Ohres falten, was an der inneren nicht möglich ist. Bei Erysipelas und Oedem, wird deshalb die concave Seite der Ohrmuschel weniger turgesciren, als die convexe. Trotz der festen Adhäsion zwischen Haut und concaver Fläche des Ohrknorpels, kommen doch Blutextravasate zwischen beiden vor, welche so bedeutend werden können, dass die durch sie bedingte Geschwulst, den äusseren Gehörgang verschliesst. Stoss, und oft wiederholter Druck, wie er bei Athleten und Ringkämpfern vorzukommen pflegt, geben zu ihrer Entstehung Veranlassung. Die von Jarjavay erwähnten Fälle, gehören dieser Art Menschen an. Wird das ergossene Blut aufgesogen, so kann die Wiedervereinigung der Haut

[1]) *Comptes rendus,* 1848, Nr. 1, pag. 28.

mit dem Knorpel unterbleiben, und die Stelle des früheren Blutextravasates durch seröse Ansammlung eingenommen werden. Es hat sich dann eine Art seröser Cyste an der Stelle des früher vorhanden gewesenen Extravasates gebildet.

Das Ohrläppchen, welches bei den Griechen τέττιξ genannt wurde, weil die Athenienserinnen Heuschrecken als Zierde daran getragen haben sollen (nach Julius Pollux), ist ein blos vom Integument gebildeter, mit Bindegewebe und etwas Fett mässig gefüllter Beutel, welcher wenig schmerzt und kaum blutet, wenn durch das Ohrenstechen der Eitelkeit das erste Opfer gebracht wird. Darum lassen sich furchtsame Mädchen das zweite Ohr gewöhnlich mit weniger Widerstand stechen, als das erste. Man kann dem Läppchen auch mit den Fingernägeln eine tiefe Furche einzwicken, ohne erhebliche Schmerzempfindung. Uebrigens dürfte umsoweniger zu erwarten sein, dass die Sitte des Ohrenstechens je in Abnahme käme, da, um zu gefallen, das schöne Geschlecht in ganz andere Qualen sich mit Duldung ergiebt, und, trotz der Einsprüche Malgaigne's, der Glaube, dass das Ohrenstechen für die Augen gut ist, diese Art von Galanterieverstümmelung, in den Augen der Weiberwelt sanctionirt.

Das Ohrläppchen wird zuweilen Sitz von Teleangiektasien. Ich habe eine solche Geschwulst durch Einimpfen der Blattern heilen gesehen. Uebermässige Länge desselben, kann als augenfällige Entstellung seine Abtragung indiciren. Boyer nahm dieselbe an einem jungen Manne vor, dessen Ohrläppchen bis unter den Winkel des Unterkiefers herabhing. In den vernarbten Bohrlöchern früher getragener Ohrringe, entwickeln sich zuweilen kleine Fibroïde (Führer).

Der Hautüberzug der Ohrmuschel verhält sich zum Ohrknorpel, wie das Integument der Nase zu den einzelnen Knorpeln derselben. Es wird nie Fett zwischen beiden abgesondert, und das spärliche Zwischenzellgewebe giebt nur für verkümmerte Muskeln Platz. Die Dünnheit und der Gefässreichthum des Integuments, lässt den Purpur der Schamröthe sich auch über die Ohren ergiessen. Ihre Talgdrüsen sind in den Vertiefungen des Knorpels grösser, als an dessen hervorstehenden Wällen, und entarten bei Leuten, die beim Waschen die Ohren nicht zum Gesichte rechnen, häufig zu schmeergefüllten Säckchen, welche nicht auszudrücken sind, da die Haut sich nicht falten lässt. Da derlei vergrösserte Talgdrüsen in dem spärlichen subcutanen Bindegewebe nicht Raum genug finden, so ragen sie gewöhnlich als Hügel über das Hautniveau hervor.

Die Gefühlsnerven des äusseren Ohres stammen zum grössten Theile aus dem *Nervus auricularis magnus* des *Plexus cervicalis,* und sind sehr zahlreich. Dieser Nerv versorgt vorzugsweise die Haut der convexen Seite der Ohrmuschel. Perforirende Zweige desselben treten durch den Knorpel zur Haut der concaven Seite. Eine kleine Hautpartie um den Tragus herum, erhält ihre Nerven aus dem *Auriculo-temporalis* des fünften Nervenpaares. Der *Ramus auricularis* des Antlitznerven gehört den Zurückziehern des Ohres an. Lange anhaltender Druck auf das äussere Ohr, wie bei gewissen Verbänden am Kopfe, erregt zuweilen sehr heftige Schmerzen. Boyer citirt selbst einen Fall, wo bei einem jungen Manne, welcher wegen Decubitus am Kreuzbein längere Zeit die Seitenlage beibehalten musste, sich Brand am Antihelix einstellte.

c. Muskeln der Ohrmuschel.

Die Muskeln des Ohres bewegen das Ohr entweder als Ganzes, oder ändern die Dimensionen und Gestalt desselben in etwas, ohne es zu verrücken. Erstere müssen am knöchernen Schädel entspringen; — letztere gehen von einer Stelle des Knorpels zur anderen. Der Aufheber, der Vorwärts- und die zwei bis drei Rückwärtszieher, sind schon lange bekannt; der Niederzieher wurde, als oft vorkommende Anomalie, von mir entdeckt, und unter dem Namen *Stylo-auricularis* [1]) beschrieben. Die auf dem Ohrknorpel selbst entspringenden und zugleich an ihm endigenden Muskelchen, sind eine rein anatomische Curiosität, ohne praktische Wichtigkeit, denn sie können die Gestalt des Ohres nur wenig ändern. Die Darwinisten sehen in ihnen nur Ueberreste der siebzehn Ohrmuskeln der grösseren Säugethiere, welche im Menschenohr nicht mehr benöthigt werden, deshalb verkümmern, und nur durch Vererbung von einer Generation auf die andere übertragen werden. Sie werden demnach den nutzlosen Organen angereiht, wie das Steissbein, der Wurmfortsatz, die *Plica semilunaris* des Auges. Küpper zählt selbst das ganze äussere Ohr, zu diesen zwecklosen Gebilden [2]).

Man schiebt mit Unrecht unserer Erziehung zu, dass wir so wenig Macht über die Bewegung unserer Ohren auszuüben im Stande sind. Die fest anschliessenden Kinderhäubchen sind gewiss nicht Schuld daran, da auch die Wilden ihre Ohren nicht wie scheue Pferde bewegen können. Uebung und Geduld verschafft uns selbst

---

[1]) Oesterr. med. Jahrbücher, Neueste Folge, 21. Bd.

[2]) Ueber die Bedeutung der Ohrmuschel, im Archiv für Ohrenheilkunde. 2. Bd.

über diese Filigranmuskeln einige Gewalt, wie der berühmte Leydener Anatom mit abgenommener Perrücke seinen Zuhörern zu zeigen pflegte: *„Et capillamento seposito auditoribus fidem fecit, quid in movendis arbitrio auribus valeret.“ Vita* Bern. Siegfr. Albini.

d. Ohrknorpel.

Der Ohrknorpel ist ein dünner und sehr elastischer Faserknorpel (Netzknorpel), biegsam und federnd wie Kautschuk. Er erhält die zum Bruche erforderliche Sprödigkeit selbst im höheren Alter nicht. Die Nachrichten älterer Wundärzte über Brüche des Ohres, erscheinen deshalb nicht ganz glaubwürdig. Es heisst bei Celsus: *„in aure quoque interdum rumpitur cartilago“*, und Jarjavay versichert, einen Bruch des Ohrmuschelknorpels an einem Athleten beobachtet zu haben. Er fügt die Bemerkung bei: *„Que la lésion soit ou non quelque chose de difficile à expliquer, toujours est-il qu'elle est un fait certain.“* Möglicherweise hat man Risse des Knorpels für Brüche genommen. Verknöcherungen suchen ihn niemals heim, wohl aber Verkalkungen, und Ablagerungen harnsaurer Salze bei gichtischen Individuen.

Seiner Dünnheit wegen, können beim Verbinden von Ohrwunden, die Nahtstiche durch den Knorpel geführt werden, da sie im Integument allein schwerlich halten würden. Seine Vitalität ist hinreichend, um selbst abgerissene und abgehauene Ohren wieder anheilen zu machen, eine Kunst, die schon die Aegypter verstanden, und deren Ausübung den Wundärzten unserer Tage auch ohne Wunder gelingt. Dr. Beck hatte Gelegenheit, das durch ein Maschinenrad abgerissene Ohr eines Arbeiters wieder anzuheilen. Ein älteres sehr merkwürdiges Beispiel besitzt die Geschichte an dem Parlamentsmitgliede zur Zeit der ersten englischen Revolution, Prynne, welchem beide Ohren zweimal abgeschnitten wurden. Er musste, als Verfasser der politischen Schmähschrift *Hystriomastix,* beide Ohren am Pranger durch den Büttel verlieren. Im Kerker wurden sie ihm beide wieder angeheilt. Er schrieb wieder, und erlitt nach drei Jahren dieselbe Strafe; und diesmal wurden die Ohren confiscirt [1]). — Partielle Erfrierungen der Ohren, zu welchen sie wie andere vorragende Theile sehr incliniren, erregen oft unerträgliches Ohrenbeissen, und bestimmen die Patienten, selbst in die Abtragung des kranken Theiles zu stimmen. Kalte und

---

[1]) F. C. Dahlmann, Geschichte der englischen Revolution, pag. 177.

weisse Ohren sind nach Hippocrates bei fieberhaften Krankheiten ein sehr böses Zeichen.

Bei urprünglich mangelhafter Entwicklung des Ohres fehlt das Ohrläppchen und die Krempe des Ohres am häufigsten. Man hat jedoch bei Mangel des äusseren Ohres, das Läppchen allein vorkommen gesehen, und an einem Kopfe meiner Sammlung, vertreten drei läppchenähnliche dicke *Carunculae,* zwischen welchen der durch die Haut verschlossene äussere Gehörgang liegt, das äussere Ohr. Fehlen der Krempe — bei sogenannten Stutz- oder Schweinsohren — kommt in der mongolischen Race häufig vor. Mozart's grosse Ohren hatten mit seiner Compositionsgabe gewiss nichts zu schaffen, so wenig als ein grosses Auge zum Maler stempelt. Die physische Ausbildung eines Sinnes kann weit hinter seiner geistigen Veredlung zurückstehen, — so wie andererseits sehr scharfes Gehör bei stummen Thieren vorkommt.

Dass der Ohrknorpel die Schallwellen nicht blos reflectirt, sondern selbst mitschwingt, beweist der einfache Versuch, dass ein tönender Körper, der bei verstopftem Ohre nicht gehört wird, augenblicklich das Gehörorgan erregt, wenn er mit der Ohrmuschel in leitende Berührung gebracht wird.

Bei scheinbarem Mangel des äusseren Ohres, kann der Ohrknorpel dennoch vorhanden sein. Er liegt aber dann unter der Haut verborgen, durch welche er leicht zu fühlen und zu verschieben ist. Eines solchen Falles gedenkt Jarjavay[1]).

§. LIX. Aeusserer Gehörgang.

a. Anatomie desselben.

Der äussere Gehörgang zerfällt in den knorpeligen und knöchernen. Ersterer ist beweglich. Beide gehen ununterbrochen in einander über, und werden von einer Fortsetzung der allgemeinen Decke ausgekleidet. Die Länge beider beträgt nach Buchanan, der hierüber die meisten Messungen anstellte, 15—18 Linien, nach F. Meckel 16 Linien, nach Comparetti 9 Linien, nach Richet 25—30 Millimeter. Seine Länge dürfte also, da anzunehmen ist, dass alle Angaben richtig sind, sehr variiren. Zwei Drittel seiner Länge kommen auf den knöchernen Theil. Seine Richtung geht im Allgemeinen schräg, von aussen nach innen, unten, und vorn.

[1]) *Traité d'anatomie chirurgicale,* t. I, pag. 533.

Er verläuft jedoch nicht geradlinig, sondern etwas gebogen mit oberer, und zugleich etwas nach hinten gerichteter Convexität. Die Biegung ist so unbedeutend, dass man, wenn man das äussere Ohr nach rück- und aufwärts zieht, um den knorpeligen Theil des Ganges mit dem knöchernen in Eine Linie zu bringen, bei richtiger Stellung des Ohres gegen das einfallende Licht, die Trommelhaut, jedoch immer nur ihr oberes Segment, unter Zuhilfenahme des Ohrenspiegels, sehen kann. Da die Trommelhaut nicht perpendiculär steht, sondern mit ihrem unteren Rande nach einwärts rückt, so muss die obere Wand des äusseren Gehörganges kürzer als die untere sein. Seine Weite variirt an verschiedenen Stellen seines Verlaufes. Am Beginne ist er am weitesten, gleich darauf verschmälert er sich ein wenig, und erweitert sich vor dem Trommelfelle neuerdings. Sein Querschnitt giebt keine Kreislinie, sondern eine Ellipse, deren Achsen sich wie 3 : 2 verhalten. Die lange Achse liegt beim Neugeborenen und im frühen Kindesalter fast horizontal; beim Erwachsenen dagegen steht sie schief nach innen und unten. Der knorpelige Theil des Gehörganges bildet eigentlich keine ringsum durch Knorpel gebildete Röhre. Die obere und hintere Peripherie der Röhre wird durch ein faseriges Gewebe ersetzt.

Die aufgeführten Verhältnisse sind chirurgisch wichtig, da sie bei der Extraction fremder Körper aus dem Gehörgange berücksichtigt werden müssen. Hat der fremde Körper eine runde Gestalt, so füllt er den elliptischen Gehörgang nicht vollkommen aus, und es wird über und unter ihm noch Raum für die Einführung der Curette übrig bleiben. Ist der fremde Körper mit Gewalt über die engste Stelle des Gehörganges hineingepresst worden, so wird er nicht wieder von selbst herausfallen, und seine Entbindung durch die Kunst, kann mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen haben, welche, wenn der fremde Körper aufschwillt, z. B. eine Erbse, noch mit gefährlichen Zufällen verbunden sein werden. Sabatier sah in Folge der Entzündung, welche ein Kügelchen gekautes Papier veranlasste, Tod eintreten *(le vrai n'est pas toujours vraisemblable)*, und Hildan heilte ein junges Mädchen von der Epilepsie, indem er zufällig einen fremden Körper aus dem Gehörgange entfernte, der sieben Jahre früher hinein gelangte, und vergessen wurde. Lebende Thiere, welche sich in den äusseren Gehörgang verirrten, sind wohl am besten mit der Pincette auszuziehen, oder durch eingegossene Flüssigkeiten herauszuschwemmen. Den Ohrwurm auf einer Leimruthe zu fangen (Malgaigne), oder mit einem angeschnittenen

Reinetteapfel zu ködern (Verduc), ist doch zu possirlich für das ernste Handwerk des Chirurgen.

Das Ende des knorpeligen Gehörganges ist nicht ringsum auf den Anfang des knöchernen angewachsen, — die hintere Wand des knorpeligen Ganges setzt sich über den hinteren Rand des knöchernen eine Strecke weit fort, und umschliesst ihn, ohne mit ihm zu verwachsen. Darauf beruht die Möglichkeit, das äussere Ohr von der Seitenwand des Schädels abziehen zu können. — Der Integumentalüberzug des knorpeligen äusseren Gehörganges besitzt, in der Nähe seines Beginnes in der Concha, wie an den übrigen Gesichtsöffnungen, viele Talgdrüsen, und nicht unbedeutenden, aber sehr feinen, periodisch ausfallenden und sich wieder regenerirenden Haarwuchs. Nebst den Talgdrüsen kommen noch tubulöse Drüsen in diesem Abschnitte des Gehörganges vor. Sie liefern ein specifisches Secret, das *Cerumen aurium,* welches bei hepatischen Individuen in grösserer Menge abgesondert wird. Buchanan zählte 1000—2000 *Glandulae ceruminales,* woraus man die grossen Absonderungsmengen gewisser Otorrhöen begreifen kann. Frisch abgesondertes Ohrenschmalz *(Cerumen)* ist weich, schmierig, und weiss, wird aber durch längeres Verweilen im Gehörgang gelb, selbst braun, und erhärtet allmälig zu festen Brocken. — *Cerumen* ist contrahirt für *Cera aurium,* Wachs der Ohren, — darf also nicht *Caerumen* geschrieben werden, wie bei Brücke und Anderen zu lesen.

Da sich im *Meatus auditorius* immer Luft befindet, so hindert diese das Eindringen von Wasser, wenn man schnell mit dem Kopfe untertaucht, und lässt es nicht bis auf das Trommelfell kommen. Anders ist es, wenn man den Kopf langsam untertaucht, wobei die Luft Zeit hat, dem eindringenden Wasser auszuweichen, welches nun bis an das Trommelfell geräth, und durch unmittelbare Kälteeinwirkung auf dieses, jene lästigen Gefühle im Ohre erzeugt, welche man sich vergebens bemüht, durch Einführung des kleinen Fingers, und schüttelnde Bewegung desselben, zu entfernen.

Der knöcherne Gehörgang wird nicht selten, an der gegen das Kiefergelenk sehenden Wand, durchbrochen gefunden. Die Oeffnung kann linsengross, selbst grösser sein. Sie ist, wie ich meine, nicht immer durch den Attritus des Gelenkskopfes des Unterkiefers entstanden, sondern kann auch eine Hemmungsbildung sein, weil an Kinderköpfen bis in das sechste Jahr, constant an der erwähnten Wand eine nicht verknöcherte Stelle, eine Art von Fontanelle mit zackigen Rändern existirt, welche die oben angegebene Grösse hat, und welcher Jemand, der solchen Befund

nicht kennt, cariösen Ursprung zuschreiben könnte. — Eine Exostose im äusseren Gehörgange beobachtete Gossellin.

b. Praktische Bemerkungen.

Die Auskleidungshaut des äusseren Gehörganges unterliegt, als Fortsetzung der Gesichtshaut, denselben Erkrankungen, welche in dieser vorkommen. Pustulöse und vesiculäre Ausschläge, die Menschenblattern, die Finnen, selbst kleine Abscesse, treten in ihr auf, und stören die Gehörfunction, durch Schwächung und Unterbrechung der Schallleitung.

Im Falle dringende Zufälle die Entfernung eines in den äusseren Gehörgang gelangten, und daselbst festsitzenden fremden Körpers kategorisch indiciren, dieser sich nicht im tiefsten Grund des *Meatus auditorius* befände, und kein Raum zur Einführung der Instrumente vorhanden wäre, sehe ich nicht ein, warum man nicht ein Stilet von aussen, hinter dem Ohr, schief in den Gehörgang einstossen, und den von innen gefassten Körper nach aussen drücken sollte. Es ist auch schon vorgekommen, dass man stundenlang in dem Ohre, eines vermeintlichen fremden Körpers wegen, herumarbeitete, und sich zuletzt überzeugte, dass keiner darinnen war. *„Chirurgus mente prius et oculis agat, quam manu armata“*, Heister. Malgaigne's Rath, den Ohrlöffel an der oberen Wand des Gehörganges einzuführen, verdient alle Beachtung, da beim Heben des Griffes das Ende des Löffels sich von der Trommelhaut entfernt, während es sich ihr nähert, wenn er der unteren Wand entlang eingeführt wurde. — Bei Vornahme der Extraction fremder Körper aus dem Gehörgange, soll der Patient den Mund offen halten, weil der knorpelige Gehörgang sich bei gesenktem Kiefer erweitert. Das fühlt der eingebrachte Finger sehr deutlich.

Der knorpelige Gehörgang bildet keine continuirliche Röhre. Seine untere und vordere Peripherie ist mit zwei bis drei Querschnitten gespalten *(Incisurae Santorini)*, welche durch Fasermasse ausgefüllt werden. Dadurch erhält der Gang eine gewisse Verlängerbarkeit, — wie die Luftröhre. Abscesse, welche sich in der Umgebung des äusseren Gehörganges entwickeln, können sich durch diese Spalten in den *Meatus auditorius externus* Bahn brechen, und dieser Fall ist nicht so selten. — Vor Anwendung von Blutegeln am Beginn des äusseren Gehörganges (Wild) ist es zweckmässig, den Gang durch einen Charpiepfropf zu verstopfen. — Zahnschmerz wird öfters durch Einlegen von Baumwolle in den Gehörgang gemildert. Ich habe die vortreffliche Wirkung einer mit einem

Tropfen Senföl befeuchteten Wicke, an mir selbst bei Anfällen von rheumatischem Zahnschmerz öfters erprobt gefunden.

Durch längeres Verweilen im Ohre erhärtet sich das Ohrenschmalz derart, dass es, wenn es im Uebermasse abgesondert wird, eine mechanische Ursache der Schwerhörigkeit und Taubheit werden kann. Das verhärtete Ohrenschmalz bildet dann einen Zapfen, der den äusseren Gehörgang vollständig ausstopft, und durch sein fortdauerndes Zunehmen, den *Meatus auditorius externus* allmälig erweitert, selbst perforirt (Toynbee), seine häutige Auskleidung theilweise zum Schwinden bringt, ja selbst die Trommelhaut durch Druck perforirt, und in die Paukenhöhle hineinragt, wie es auch grössere Ohrpolypen zu thun pflegen.

Frisch extrahirtes Ohrenschmalz enthält immer eine Menge ausgefallener, kurzer, lichter Härchen, und abgestossene Epidermiszellen. Zuweilen findet sich in ihm ein in den Drüsenfollikeln hausender Parasit, aus der Familie der Acarinen.

Die Haare an der Mündung des äusseren Gehörganges sind steif und borstenartig, wie Bockshaare, daher der Name *Hirci*. Sie wachsen nicht selten, besonders im vorgerückten Alter, aus der Ohrmuschel büschelförmig heraus, und können, wie man glaubt, wegen des klebrigen Ohrenschmalzes, welches sie überzieht, für kleinere Insecten als Leimspindeln gefährlich werden. Der Floh lässt sich jedoch durch diese Palissaden nicht beirren, und kleinere Insecten würden nicht schaden, wenn sie einen längeren Besuch im Gehörgange machten. In der Türkei rasirt man diese Haare gleichzeitig mit dem Scheeren des Bartes. — Allzuhäufiges und nicht genug delicates Reinigen des äusseren Gehörganges mit dem scharfen Rande metallener Ohrlöffelchen, kann Ursache einer chronischen Irritation der Drüsen und eines copiöseren Secretes derselben werden. Ein junger Mann, der an dieser Art *Otorrhoea ceruminosa* litt, wurde geheilt, als ich ihm das Reinigen der Ohren untersagte.

Chronische entzündliche Anschwellung des Hautüberzuges des äusseren Gehörganges führt zur bleibenden Verengerung desselben, und giebt eine schwer zu hebende Ursache von Schwerhörigkeit ab. Das während der Entzündung reichlicher abgesonderte, und mit den ausgefallenen Härchen des Gehörganges gemengte Ohrenschmalz, kann durch Exsudatmembranen umhüllt, und zu einem Pfropfen erhärtet werden, welcher, wenn die entzündliche Anschwellung der Auskleidungshaut des Gehörganges abnimmt, lose ist, und das Hören kaum stört, bei recidivirender Entzündung und Anschwellung aber, wie ein Spund feststeckt, den Zutritt der Schallwellen gänzlich

unterbricht, und bis zum folgenden Nachlass der Entzündung, temporäre Taubheit setzt. Polypenartige Auswüchse im Meatus sollen, wenn ihre Wurzel den schneidenden Instrumenten zugänglich ist, einfach abgetragen werden; — sind sie weiter vom Eingange entfernt, so ist ihre Zerstörung durch das Aetzmittel angezeigt. Da sie bei mechanischer Beleidigung leicht bluten, erschwert sich das Manipuliren mit Zangen. — Wenn bei Caries des Felsenbeins, und Eiteransammlung im *Cavum tympani,* die Trommelhaut nach aussen gedrängt wird, kann sie, wie der traurige Fall eines meiner verstorbenen Collegen, Prof. Lippich, bestätigte, für die convexe Oberfläche eines Polypen genommen werden. Auch fungöse Wucherung der Schleimhaut der Trommelhöhle wird, wenn das Trommelfell einmal zerstört ist, einen Ohrpolypen vorspiegeln können.

Die Nähe der *Fissura Glaseri* am Kiefergelenk, und die, wie früher erwähnt, nicht seltene Oeffnung in der vorderen Wand des *Meatus auditorius externus osseus,* lassen es verstehen, wie bei Entzündung und cariöser Zerstörung des Kiefergelenkes, Eiter und Jauche in die Trommelhöhle gelangen, und Schwerhörigkeit erzeugen, oder durch den äusseren Gehörgang Abzug finden kann.

c. Physiologische Bemerkungen.

Als ursprünglicher Bildungsfehler, kann der äussere Gehörgang, mit und ohne Fehlen der Ohrmuschel, mangeln. Lamettrie fand ihn so enge, dass er kaum mit einer Stricknadel sondirt werden konnte. Erweiterung desselben findet sich bei alten Leuten in Folge von Atrophie des Schläfeknochens, und wird so bedeutend, dass man das Trommelfell mit dem Finger berühren kann. Linhart [1]) gedenkt einer Erweiterung des äusseren Gehörganges am linken Ohre eines 40jährigen Mannes, bei welcher auch das Trommelfell um das Dreifache vergrössert gefunden wurde. Wäre nicht vielleicht ein Drittel genug gesagt?

Auf die Weite des knorpeligen Gehörganges äussert die Stellung des Gelenkkopfes des Unterkiefers Einfluss. Führt man den Finger in den *Meatus auditorius externus* ein, so fühlt man deutlich, wie jede Hebebewegung des Kiefers den knorpeligen Gehörgang verengert, jedes Senken desselben ihn erweitert. Die Kapsel des Unterkiefergelenks hängt nämlich mit der unteren Wand des knorpeligen Gehörganges durch Bindegewebe zusammen. Wird die Kapsel beim Senken des Kiefers gespannt, so muss ihr diese Wand etwas nach-

---

[1]) Oesterr. Zeitschrift für prakt. Heilkunde, 1855, Nr. 44.

folgen, und wird bei nachlassender Spannung, während des Hebens des Kiefers, wieder in ihre frühere Stellung zurückkehren. Für die Diagnose der Luxationen des Kinnbackengelenkes ist dieser Umstand wichtig. Auch erklärt sich hieraus, warum man beim Horchen und Lauschen unwillkürlich den Mund öffnet, um mehr Schallstrahlen, nicht durch ihn, sondern durch den erweiterten Gehörgang aufzunehmen. Da mit dem Verluste der hinteren Stockzähne, der Gelenkfortsatz des Kiefers eine schiefe Stellung nach hinten annimmt, so soll die damit verbundene Compression des knorpeligen Gehörganges, wie Larrey annimmt, Schwerhörigkeit veranlassen. Wohl nicht leicht, wenn nicht andere Umstände mitwirken. Man hört ja nicht schlechter, wenn man den äusseren Gehörgang mit den Fingern von vorn nach hinten zusammendrückt. Es wurde schon oben bemerkt, dass der äussere Gehörgang bei alten Leuten nicht enger, sondern weiter wird.

Die physiologische Verwendung des Ohrenschmalzes liegt noch im Dunkeln. Der Insecten wegen ist es gewiss nicht vorhanden. Wagner vermuthet, dass bei mangelnder Absonderung des Ohrenschmalzes, ein stärkeres Mittönen der Wände des Gehörganges eintritt, welches der einfachen Fortleitung der Schallwellen nachtheilig ist. — Die durch Arnold entdeckte Betheiligung des *Nervus vagus* an der Sensibilität des äusseren Gehörganges *(Ramus auricularis nervi vagi)*, erklärt uns die merkwürdigen Sympathien, welche bei Reizung des äusseren Gehörganges, im Kehlkopf und in den Schlingorganen auftreten, z. B. Hustenreiz, Würgen, Erbrechen, beim Sondiren des äusseren Ohres, — selbst beim Reinigen desselben mit dem Ohrlöffel. Savage erzählt einen merkwürdigen Fall, wo ein robuster junger Mann sich wegen Taubheit an Dr. Turnbull wandte, welcher ihm mittelst einer Compressionspumpe, die Luft in der Trommelhöhle verdichtete. Der Mann sank dabei um, und starb plötzlich. Bei der Section fand man alle Organe gesund. Ebenso merkwürdig ist ein ähnlicher, wo ein Ohrkranker, der sich das Ohr, statt mit warmem Wasser, mit kaltem ausspritzte, in eine 24stündige Ohnmacht verfiel. Ein Mädchen verlor aus gleichem Anlasse ihr Bewusstsein durch sechs Stunden[1]. Richet[2]) gedenkt eines Kindes, welches, während ein Eleve der Klinik eine Einspritzung mit lauem Wasser in den Gehörgang machte *(sans précaution, il est vrai)*, ohnmächtig wurde, dann mit fürchterlichem Geschrei sich herumwälzte.

---

[1]) *London Med. Gaz.*, July, 1839, pag. 616.

[2]) *Lib. cit.*, pag. 350.

— Die Betheiligung des Vagus an der Versorgung des äusseren Gehörganges lässt sich vielleicht so interpretiren, dass der äussere Gehörgang ein Ueberrest der ersten embryonischen Kiemenspalte ist, welche morphologisch zum Athmungsorgane gehört, dessen sensitive Nerven der Vagus liefert.

§. LX. Trommelfell.

a. Anatomisches.

Der alte Name des Trommelfells: *Myrinx,* ist corrumpirt von *Meninx,* welches nicht blos Hirnhaut, sondern überhaupt Haut bedeutet.

Das Trommelfell bildet die natürliche Scheidewand der äusseren und mittleren Sphäre des Gehörorgans. Es ist dünn, durchscheinend, pergamentartig trocken, und für mechanische Berührung sehr empfindlich, wie man sich durch Sondiren des eigenen Ohres, mittelst eines an der Spitze abgekauten Zahnstochers, leicht überzeugen kann. Als Scheidewand zweier Höhlen, wird es durch Fortsetzungen der Ueberzüge dieser gebildet, zwischen welche sich noch eine besondere, ihr eigenthümlich zukommende doppelte Faserschichte (äussere radiär, innere circulär gefasert) einschiebt. Das Trommelfell ist nach aussen concav, nach innen convex, da der mit ihm verwachsene Hammergriff es nach einwärts zieht. Die tiefste Stelle seiner äusseren Concavität ist der Umbo. Es findet sich aber an der äussern concaven Fläche, und zwar nahe am oberen Rande, auch eine kleine Hervorragung, welche durch den sich hier von innen her anstemmenden kurzen Fortsatz des Hammers bedungen wird. Zwischen diesem kurzen Hammerfortsatz und der fibrösen Trommelfellschicht befindet sich das winzige Gruber'sche [1]) Gelenk. Die schiefe Lage des Trommelfells lässt seinen obern Rand von aussen her leichter erreichen, als den untern. Seine Farbe ist grau. Ein von oben, bis zur Mitte des Trommelfells *(Umbo)* herabziehender weisser Streifen, entspricht dem mit dem Trommelfell verwachsenen Hammergriff. Bräunliche Färbung bietet es nur an Kindesleichen dar, welche mit Blennorrhöe der Trommelhöhle behaftet sind. Weiss erscheint es bei Leichen, die längere Zeit im Wasser lagen, da sich seine Epidermis auflockert. Verdickung der Trommelhaut ist mitunter Ursache der Schwerhörigkeit. Im Prager anatomischen Museum wird ein Fall von Verknöcherung dieser Membran aufbewahrt. Partielle Verknöcherung des Trommelfells,

[1]) Wiener Med. Wochenschrift, 1866, Nr. 95.

vom Hammergriffe ausgehend, habe ich einmal an einem Beutelthiere angetroffen [1]). Theilweise Verkalkungen desselben wurden von Wilde und Tröltsch [2]) neben intensiven chronischen Katarrhen des Mittelohres mit hochgradiger Schwerhörigkeit beobachtet. Längs des Mittelohres läuft ein Zweig der *Arteria auricularis profunda* im Trommelfell bis zum Umbo herab, und schickt seine Aestchen strahlig gegen den Fixirungsrand des Trommelfells hin.

Das Ausführlichste über Anatomie und Histologie des Trommelfells findet sich in Tröltsch's Anatomie des äusseren und mittleren Ohres. Leipzig, 1873.

b. Physiologisches und Praktisches.

Die Untersuchung des Trommelfells liefert uns ein hochwichtiges Hilfsmittel zur Diagnose der Ohrenkrankheiten. Deshalb soll diese Untersuchung schon in den anatomischen Secirsälen geübt und eingelernt werden. — Da die äussere Lamelle des Trommelfells eine Fortsetzung der Auskleidungshaut des äusseren Gehörganges ist, so participirt sie an allen entzündlichen, katarrhalischen und erysipelatösen Entzündungen derselben, gleichwie an allen Processen, welche die Otorrhöe (Ohrenfluss) unterhalten. Ohrpolypen dagegen kommen, als von ihr ausgehend, nicht vor; — sie wurzeln immer im Gehörgange selbst. Fungöse Wucherung der *Membrana tympani,* welche dieser Membran ihr Schwingungsvermögen benimmt, geht mit hochgradiger Schwerhörigkeit oder Taubheit einher. Das Aetzen solcher Wucherungen kann, wenn es zu nachdrücklich, oder zu oft vorgenommen wird, die *Membrana tympani* zerstören, und selbst die an ihrer inneren Fläche hinstreichende *Chorda tympani* vernichten.

Die von Riolan zuerst vorgeschlagene Durchbohrung des Trommelfells, wird nicht an seiner oberen Peripherie gemacht, da die hier an seiner inneren Oberfläche anliegende *Chorda tympani* leicht verletzt werden könnte. A. Cooper durchstösst die untere und vordere Partie dieser Membran, — Buchanan die Mitte zwischen der tiefsten Stelle ihrer Concavität und ihrem unteren Rande. Der hierzu gebrauchte Troicart, darf aus seiner Röhre nur sehr wenig vorgeschoben werden (1 Linie), weil man sonst Gefahr liefe, die innere Wand der Paukenhöhle zu verletzen. Das perforirte Trommelfell blutet sehr wenig, — stärkere Blutung folgt nur bei gleichzeitiger Verletzung der inneren Paukenhöhlenwand. Nach

---

[1]) Wiener Med. Wochenschrift, 1862.

[2]) Archiv für path. Anat., 1859, pag. 17.

Cooper wird die Perforation des Trommelfells von keinen entzündlichen Reactionserscheinungen begleitet. Dagegen hat man öfters eine solche Empfindlichkeit des Gehörs eintreten gesehen, dass selbst leises Sprechen heftige Schmerzen hervorrief. Man muss es in der That als *vis comica* bewundern, wenn ein Physiologe behauptet, dass er bei Hunden, in Folge von Durchbohrung des Trommelfells, eine solche Empfindlichkeit des Hörsinns eintreten sah, dass er nur die Lippen zu bewegen brauchte, um die Thiere laut aufschreien zu machen, indem sie meinten, er beginne zu sprechen. Solche Lügenkameele treibt die exacte Wissenschaft durch das Nadelöhr des Studentenglaubens.

Spontane Ruptur des Trommelfells kommt bei heftigen Explosionen öfters vor, und Taubheit ist keine seltene Krankheit bei Artilleristen. Dass die durch den Donner des schweren Geschützes bedingte Ueberreizung des Gehörnerven hierbei einigen Antheil habe, scheint allerdings möglich. Nach Westrumb gebrauche der Kanonier die Vorsicht, während des Abfeuerns den Mund offen zu halten. Ich bezweifle den Nutzen dieser Cautele, da, auch ohne Eröffnen des Mundes, Schallstrahlen durch die ohnedies offene Nase in die Tuba, und sofort zur inneren Oberfläche der Trommelhaut gelangen können, um dem durch den äusseren Gehörgang anlangenden Stosse das Gleichgewicht zu halten. Nach W. Kramer's[1]) Erfahrungen steht der Grad von Schwerhörigkeit, welche nach Rissen des Trommelfells eintritt, mit der Ausdehnung des Risses in geradem Verhältniss. Die Schwerhörigkeit schwindet vollkommen, wenn der Riss ohne Structuränderung des Trommelfells heilt. Bei kleinen Rissen leidet das Gehör mehr qualitativ als quantitativ. Die betroffenen Personen hören falsch, ohne eben schwer zu hören. — Eine angeborne Oeffnung kommt sehr selten an der oberen Peripherie des Trommelfells vor, und entspricht, der Entstehung nach, dem angebornen *Coloboma iridis*.

Die Erfolge der Perforation des Trommelfells beweisen, dass die Continuität dieser Membran zum Hören nicht absolut nothwendig ist. Kommt doch, wie Bochdalek gezeigt hat, eine normale Perforation des Trommelfells, in Form eines einfachen, selbst doppelten Kanals vor, welcher diese Haut in schiefer Richtung von oben nach unten, und in bedeutender Strecke durchbohrt. Das in der Anatomie verschollene *Foramen Rivini,* lässt sich somit als *Canalis Bochdalekii* in seine Rechte wiedereinsetzen.

---

[1]) Deutsche Klinik, 1855, Nr. 37.

Verdünnung der Luft in der Trommelhöhle, wird die nach innen convexe Flächenkrümmung der Trommelhaut vermehren, d. i. ihre Spannung erhöhen, wodurch die Schallleitung, besonders wenn die Spannung hoch getrieben wird, leiden muss. So erklärt es sich, warum Inspirationsanstrengung, bei Verschluss des Mundes und der Nase, die Spannung des Trommelfells, zuweilen mit einem hörbaren Knacken, vermehrt. Maissiat hat gezeigt, dass auch das Schlingen bei geschlossener Mund- und Nasenöffnung, durch das Vacuum, welches über dem herabgleitenden Bissen entsteht, auf dieselbe Weise auf die Trommelhaut wirkt. — Verdichtung der Luft in der Trommelhöhle drängt das Trommelfell nach aussen, flacht seine Krümmung ab, und stört gleichfalls sein Leitungsvermögen. Ausathmungsbewegung bei geschlossener Mund- und Nasenhöhle, selbst die beim Niesen stattfindende Luftverdichtung im Rachen, welche durch die Eustachische Trompete in die Trommelhöhle fortgepflanzt wird, stören die Schärfe des Gehörs. — Ueber die anatomischen Charaktere der Erkrankungen aller, der äusseren Sphäre des Gehörorgans zugehörigen Gebilde des äusseren Ohres, handelt Tröltsch[1]).

II.

Mittleres Ohr.

Das mittlere Ohr besteht aus der Paukenhöhle, der Eustachischen Trompete, den Zellen des Warzenfortsatzes, und den Gehörknöchelchen mit ihrem Bewegungsapparat. Es ist, so wie das Labyrinth, dem Auge entrückt, und gestattet, ausser dem Katheterismus der Eustachischen Trompete, und der ausser Credit gekommenen Anbohrung der *Cellulae mastoideae,* locale Eingriffe nur durch das eröffnete Trommelfell hindurch.

§. LXI. Paukenhöhle.

Seit die Ohrenheilkunde das Bedürfniss eines eingehenden Studiums der Wände, des Inhalts, und der Adnexa der Paukenhöhle fühlbar machte, haben Anatomen und Ohrenärzte dieses wenig cultivirte Gebiet der praktischen Anatomie mit reichen und schönen Erfolgen ausgebeutet. Alle otiatrischen Schriften enthalten hierüber ausführliches Detail, auf welches hinzuweisen, mir die rhapsodische Kürze dieses Abschnittes meines Buches zur Pflicht macht.

---

[1]) Die Krankheiten des Ohres. Würzburg, 1862.

Pauken- oder Trommelhöhle heisst jenes unregelmässige, zwischen Trommelfell und Felsenbein liegende Cavum, an welchem man sechs Wände annimmt. Die äussere Wand bildet das Trommelfell. Die innere besitzt die Zugangsöffnungen zum Labyrinth: das ovale Fenster, welches durch die Fussplatte des Steigbügels verschlossen wird, und das runde Fenster, welches eine eigene Absperrungshaut, als *Membrana tympani secundaria,* besitzt. Hinter dem ovalen Fenster steht die *Eminentia pyramidalis,* vor und über ihm der Halbkanal des Trommelfellspanners; zwischen ihm und dem runden Fenster beginnt die Wölbung des Promontorium, welches die Lage der Schnecke im Labyrinth anzeigt. Die Ebene des runden Fensters steht nicht der Trommelhaut parallel gegenüber, sondern bildet mit ihr einen Winkel, der bei verschiedenen Personen verschieden sein kann, doch nie auf 90^0 steigt, wie bei gewissen Thieren. Diese Richtung des runden Fensters wird die Schallleitung von der Trommelhaut auf die *Membrana tympani secundaria,* eben nicht als eine günstige ansehen lassen.

Man kann am skeletirten Schädel, die *Fenestra rotunda* vom äusseren Gehörgang aus, bald mehr, bald weniger deutlich sehen. Ob man auch an Lebenden, deren *Membrana tympani* zerstört ist, die *Membrana tympani secundaria* sehen, oder ihr Zerstörtsein beobachten kann, darüber habe ich keine Erfahrung. Ich weiss nur aus der Leicheninspection, dass man nach Excision des Trommelfells, keine Anschauung der *Membrana tympani secundaria* bekommt, und deshalb nicht bekommen kann, weil dieses Membranchen nicht über den Rand des runden Fensters oberflächlich weggespannt, sondern in einiger Entfernung vom Rande, im Innern der *Scala tympani* der Schnecke angebracht ist. Vielleicht ändert sich dieses im Leben! — und hiermit meine Antwort auf Kramer's gegen mich, Bonafond und Erhard, gerichtete Aeusserung[1]). — Die schiefe Richtung der *Membrana tympani secundaria,* schliesst die Möglichkeit einer Verletzung derselben bei Punctur des Trommelfelles aus.

Die vordere Wand der Trommelhöhle dient der Eustachischen Ohrtrompete, die hintere den *Cellulae mastoideae* zur Einmündung. Die obere Wand trennt die Paukenhöhle von der Schädelhöhle, und wird, so lange die *Sutura petroso-squamosa* existirt, durch welche die harte Hirnhaut mit dem Periost der Paukenhöhle zusammenhängt, von kleinen Blutgefässen durchbohrt, welche den Entzündungen der Paukenhöhle auf die Knochen des Schädelgrundes überzugreifen.

[1]) *Lib. cit.,* pag. 390.

erlauben. Auch im Erwachsenen findet man diese Wand durch feine Blutgefässe durchsetzt, welche von der *Meningea media* zur Schleimhaut der Paukenhöhle herabsteigen. Die Dünnheit dieser Wand lässt es bei ihr, vor den übrigen, zu cariöser Zerstörung kommen, und Brüche derselben, mit gleichzeitiger Zerreissung der Trommelhaut und der *Dura mater,* werden jene copiöse Aussickerung des *Liquor subarachnoidealis* ermöglichen, von welcher früher mehrfältig Erwähnung geschah. — Unter einer grossen Menge von Schläfebeinen, welche ich während meiner Arbeiten über das Gehörorgan untersuchte, finden sich mehrere, theils von ganz jungen, theils von älteren Individuen, an welchen die obere Wand der Paukenhöhle stellenweise durch Gruppen von Löchern siebartig durchbrochen erscheint. Sie kamen mir so oft vor, dass ich daraus Veranlassung nahm, eine Notiz über sie zu veröffentlichen[1]), deren wesentlicher Inhalt in Kürze folgender ist. Die schon von Henle bemerkte Durchsichtigkeit der oberen Paukenhöhlenwand, kann bis zum partiellen Schwunde derselben zunehmen. Ich sehe bei Führer[2]), dass Toynbee, das Dach der Trommelhöhle ebenfalls so verdünnt fand, dass die Schleimhaut der Trommelhöhle von der *Dura mater* nur durch eine durchscheinende Knochenlamelle getrennt war, wohl auch beide dicht an einander gelegen waren. Es fallen also Löcher im Trommelhöhlendache aus, welche einzeln oder gruppirt stehen, und im letzteren Falle durch Zusammenfliessen, unregelmässige, buchtig geränderte Lacunae erzeugen, welche für Caries imponiren. Am häufigsten ereignen sich solche Durchlöcherungen in jenem Bereich der oberen Paukenwand, welcher gerade über dem Hammer-Ambosgelenk liegt, seltener in der Nähe des *Hiatus canalis Fallopiae.* Die Durchlöcherungen dürfen nicht für Altersmetamorphose angesehen werden, da sie auch bei sehr jungen Schädeln getroffen werden. Gewöhnlich coëxistiren sie mit blasiger Auftreibung des *Cavum tympani,* und der *Cellulae mastoideae.* Diese Durchlöcherungen verdienen in praktischer Hinsicht Beachtung. Durch sie können intracranielle Abscesse sich in die Paukenhöhle öffnen, und nach erfolgter Zerstörung der Trommelhaut nach aussen gelangen.

Die untere Wand der Trommelhöhle entspricht der unteren Fläche der Felsenpyramide, und gestattet, ihrer gänzlichen Unzugänglichkeit wegen, keine Aufzählung praktischer Anwendungen. Bei Neugeborenen, und in den ersten Lebensmonaten nach der

[1]) Sitzungsberichte der kais. Akad., XXX. Bd., Nr. 16.

[2]) Handbuch der chir. Anat., Berlin, 1857, pag. 231.

Geburt, findet man die Trommelhöhle fast immer mit dicker schleimiger oder puriformer Materie gefüllt. — In der schleimhäutigen Auskleidung der Trommelhöhle fehlen die Schleimdrüsen.

Die wichtigsten Nerven der Paukenhöhle sind 1. der *Communicans faciei,* welcher, im Fallopi'schen Kanal eingeschlossen, anfangs über dem ovalen Fenster, später hinter der *Eminentia pyramidalis* herabläuft, um durch das Griffelwarzenloch zum Antlitz zu treten. Bei Caries der Trommelhöhle könnte wohl Auflockerung und Verdickung seiner Scheide durch Compression seines Markes, Prosopoplegie bedingen, — was aber noch nie beobachtet wurde. 2. Die *Chorda tympani,* welche wie die Saite der alten Trommeln am Felle vorbeigeht, und für den Vermittler angesehen wird, durch welchen Arzneistoffe vom äusseren Gehörgange aus, auf die Nerven cariöser Zähne schmerzstillend einwirken. Die *Chorda tympani* hat jedoch mit dem Zahnast des dritten und zweiten Quintusastes keine solche Verbindung, dass dieser wirklich constatirte Erfolg der Anwendung schmerzlindernder Mittel im äusseren Gehörgange, hieraus erklärbar würde, wie denn so viele Sympathien nicht auf Nervenbahnen zu suchen und zu enträthseln sind. Die Linderung des Zahnschmerzes, welche man nach Einträufeln von Kölnerwasser in den äusseren Gehörgang beobachtete, beruht ganz gewiss auf gleichmässiger Tränkung aller Weichgebilde in der Nähe des Kiefergelenkes, also auch der Zahnnerven. Den Zahnschmerz aber durch Einschneiden eines kleinen Stückes des äusseren Ohres zu stillen, wozu sich Malgaigne, nach einer schon alten Tradition, geneigt gefühlt hat, wird bei uns nicht viel Nachahmung finden. — Beim neugeborenen Kinde enthält die Paukenhöhle eingedickten Schleim. Bevor dieser Inhalt der Höhle nicht durch die Eustachische Trompete abgeflossen ist, wird keine Gehörperception stattfinden, — so wenig als diese bei Blennorrhöe der Trommelhöhle mit Obliteration der Tuba sich erhält. Bei veralteten Blennorrhöen der Trommelhöhle, wird ihre Schleimhautauskleidung zuweilen so verdickt, dass aller Raum der Höhle ausgefüllt ist, und die Gehörknöchelchen wie in einem festen Filze stecken. Brückenartige Verbindungen in Form von Pseudomembranen, zwischen der äusseren und inneren Trommelhöhlenwand, wurden als Folgen derselben Krankheit schon oft gesehen. Die Katarrhe der Paukenhöhle, und ihre Posthuma, liefern übrigens das bei weitem grösste Contingent der zur Beobachtung und Behandlung kommenden Schwerhörigkeiten (Tröltsch).

Wichtige Organe, welche in nächster räumlicher Beziehung zur Paukenhöhle stehen, sind: 1. der Bulbus der *Vena jugularis* an der

unteren Wand, 2. der *Canalis caroticus* vor ihrer inneren Wand, 3. das Kiefergelenk, auswärts von ihr gelegen. Caries der Paukenhöhle kann, dieser Nachbarschaft wegen, zu tödtlichen Hämorrhagien aus der Jugularis und Carotis führen [1]), oder durch Phlebitis der Drosselader tödten. Abscesse um das Kiefergelenk finden durch die *Fissura Glaseri* Abfluss in die Paukenhöhle.

§. LXII. Eustachische Trompete.

Schon die ältesten Anatomen kannten diesen Kanal, und hielten ihn, nach Alcmaeon's Vorstellung: dass die Thiere durch die Ohren athmen, für ein Respirationswerkzeug. Eustachius gab ihm nur einen neuen Namen, als *Tuba*.

Die Eustachische Trompete, welche, so wie der äussere Gehörgang, ein Ueberbleibsel der ersten embryonischen Kiemenspalte darstellt, zerfällt, wie der äussere Gehörgang, in einen knorpeligen und knöchernen Theil. Letzterer gehört dem Schläfenbeine an, und ist gleichförmig weit ($^2/_3$ Linie). Der knorpelige Theil wird durch einen einfachen, rinnenförmig nach oben zusammengebogenen, oder durch zwei Knorpel gebildet, einem medialen und lateralen. Er allein hat die bekannte Gestalt einer Trompete, deren weite trichterförmige Mündung [2]), das *Orificium pharyngeum* der Tuba bildet. Die Länge beider Theile zusammen beträgt ohngefähr anderthalb Zoll. Das weite Ende der Trompete im Rachen, verengt sich gegen die Trommelhöhle hin so schnell, dass man nicht hoffen darf, mit den üblichen Instrumenten tiefer als 3—4 Linien in den Kanal der Trompete einzudringen. Die Schleimhaut der Tuba hängt, im knorpeligen Stücke derselben, lose an, und besitzt unbezweifelbar acinöse Drüschen in Menge, sowie Flimmerepithel, wodurch sie ihre Abstammung von der Rachenschleimhaut kundgiebt, während die Schleimhaut des knöchernen Tubenstückes, durch Fehlen der Schleimdrüsen und durch Pflasterepithel, den Uebergang zur Paukenhöhlenschleimhaut vorbereitet. — Wichtige Beiträge zur Anatomie der Tubenknorpel und ihrer Bänder, gab Zuckerkandl [3]).

Viele Autoren sprechen von einer Klappe am Uebergange der knorpeligen in die knöcherne Trompete. So viel ist gewiss, dass

---

[1]) *Gazette des hôpitaux*, 1851, Nr. 124 und 125.

[2]) Die Trichtermündung erscheint nicht so selten auf einen spaltförmigen Schlitz zusammengeschoben.

[3]) Monatsschrift für Ohrenheilkunde, Jahrgang VII, Nr. 12.

die Obliteration der Tuba an dieser Stelle zuerst auftritt. Das an der vorderen Wand der Trommelhöhle befindliche *Orificium tympanicum tubae,* ist viel kleiner als die Rachenöffnung der Ohrtrompete. Es bedarf darum keiner besonderen Schwellung der Schleimhaut der Trommelhöhle, um bei Katarrh dieser Höhle, Verschluss der Tuba, und somit Schwerhörigkeit zu setzen. — Die Verschiedenheiten in der Form, Lage und Weite der Rachenöffnung der Tuba, hat Urbantschitsch[1]) ausführlich geschildert. Sie zu kennen, wird bei der Katheterisirung der Tuba von Nutzen sein.

Der Eustachischen Trompete kommt in mehrfacher Beziehung praktische Beachtungswürdigkeit zu. Erstens ist sie der natürliche Ausleerungsweg für den im *Cavum tympani* abgesonderten Schleim, dessen Stelle dann atmosphärische Luft einnimmt. Ihre Obstruction wird deshalb Ueberfüllung der Paukenhöhle mit Schleim oder purulenter Flüssigkeit nach sich ziehen, und die Gehörfunction beeinträchtigen, da der Schleim schlechter leitet als Luft, und zugleich die Schwingungen der Gehörknöchelchen und der Trommelhaut hindert. Zweitens erhält die Tuba die Luft in der Trommelhöhle in derselben Verdichtung und unter demselben Drucke, wie die äussere, wodurch die Oscillationen des Trommelfells regelmässig von Statten gehen können. Drittens wirkt sie analog den schnörkelförmigen Einschnitten im Dache der Saiteninstrumente, und erlaubt die Resonanz der in der Paukenhöhle befindlichen Atmosphäre. Die Rachenschleimhaut setzt sich durch sie in die Trommelhöhle fort. Entzündungen und chronischer Katarrh der ersteren verschleppt sich durch sie auf letztere. — Forcirtes Ausathmen bei geschlossener Mund- und Nasenöffnung verdichtet, wie früher erwähnt wurde, die Luft der Trommelhöhle, — Einathmungsversuche unter denselben Umständen dagegen verdünnen sie. Beginnende Obstruction der Tuba liesse sich vielleicht durch öftere Wiederholung dieser Athembewegungen heilen oder bessern. — Ob der knorpelige Theil der Tuba im Leben fortwährend offen stehe, oder ob seine Wände, durch Schleim zusammenklebend, erst dann auseinander weichen, wenn Schleim heraus-, oder Luft hineingeht, wurde bis jetzt von den Ohrenärzten ganz ohne Widerrede nicht entschieden. Toynbee nennt die Eustachische Trompete einen „geschlossenen Kanal"; Kramer kämpft für sein continuirliches Offenstehen, worin ihm kaum ein Anatom beipflichtet. Ist aber das Lumen der knorpeligen

---

[1]) Anatomische Bemerkungen über Gestalt und Lage des *Ostium pharyngeum tubae,* im Archiv für Ohrenheilkunde, X. Bd. (Neue Folge IV. Bd.).

Ohrtrompete durch Berührung und Aneinanderkleben ihrer gegenständigen Wände geschlossen, so muss es doch zeitweilig sich aufthun, um das Secret der Paukenhöhle herauszulassen, und die Ventilation dieser Höhle zu ermöglichen. Das Oeffnen des Tubenkanals leistet der am Tubenknorpel entspringende *Spheno-salpingo-staphylinus (Tensor palati).* Jeder Schlingact, an welchem sich die Contraction des *Tensor palati* betheiligt, öffnet somit vorübergehend die Ohrtrompete. Wenn man, bei geschlossener Mund- und Nasenhöhle, Schlingbewegungen macht, fühlt man zuweilen im eigenen Ohre das Eindringen von Luft in die Ohrtrompete sehr deutlich.

Seit ein Postmeister zu Versailles, Namens Guyot (1724), die Möglichkeit der Einbringung einer Röhre in die Tuba von der Mundhöhle aus zeigte, und Cleland (1741) dieselbe Möglichkeit von der Nasenhöhle aus bewies, wurde der Katheterismus dieses Ganges häufig gebraucht und gemissbraucht. B. Bell war der einzige Chirurg, welcher ihn nicht zugeben wollte, und was man für Einspritzung in die Tuba gelten liess, für blosse Injectionen des Pharynx erklärte. Grosse Männer fallen zuweilen in grosse Irrthümer. Ein Instrument von der Länge und Krümmung eines weiblichen Katheters (nur etwas dünner), lässt sich mit Leichtigkeit in die Rachenöffnung der Trompete von der Nase aus einführen. Man gleitet mit der Röhre an der äusseren Wand des unteren Nasenganges schnell nach rückwärts, und hält sie dabei so, dass die convexe Seite ihres gekrümmten Endes nach innen und oben, die concave nach aussen und unten gerichtet ist. Ist man bis an den hinteren Rand des Nasenbodens gelangt, was man am plötzlichen Sinken des Endes der Röhre erkennt, so giebt man ihr eine solche Drehung, dass das Ende sich direct nach aussen richtet. Eine Marke am Griff der Röhre unterrichtet genau über den Stand ihres gebogenen Endes. Führt man die Röhre in dieser Stellung noch ein klein wenig weiter nach hinten, wobei man die äussere Wand der Choana nicht verlassen darf, so wird sie von dem Wulste des hinteren und oberen Randes der Rachenmündung der Trompete aufgehalten, und kann durch vermehrte Drehung so fest in die Tuba eingebohrt werden, dass sie selbst beim starken Vorneigen des Kopfes nicht herausfällt. Man ist somit im Stande, auf diese Weise das Causticum auf die Wand der Tuba wirken zu lassen, sie mit Injectionen zu bähen und zu desobstruiren, atmosphärische Luft in die Paukenhöhle zu pumpen, und wie die Verfahrungsarten alle heissen, welche die Otiatrik gegen Taubheit und Schwerhörigkeit anempfiehlt. Englische Aerzte lassen, wenn die Röhre über den hintern Rand des harten Gaumens gelangte, zur

sicheren Einleitung derselben in die Tuba, den Kranken eine Schlingbewegung machen. Ich kann den Nutzen dieses Verfahrens nicht anders erklären, als dadurch, dass der weiche Gaumen, welcher durch die Rückwärtsbewegung der Zunge beim Schlingen in die Höhe gedrückt wird, den nach abwärts gerichteten Schnabel der Röhre eine Bogendrehung beschreiben macht, und zwar nach aussen, weil der weiche Gaumen sich in seiner Mitte mehr wölbt, als an seinen Seiten. Diese Bogendrehung nähert das Ende des Instrumentes der Rachenöffnung der Tuba, aber das Eindringen in sie, kann nur durch die Hand des operirenden Arztes vollbracht werden.

Honoré Trezel, ein 18jähriger Taubstummer, wurde durch den Katheterismus der Ohrtrompete geheilt. Die ersten Tage nach der Operation waren Tage des Entzückens. Er war, wie viele Taubstumme, gewohnt, aus den Bewegungen des Mundes zu errathen, ob die Leute sprechen; darum meinte er, ein neugeborenes Kind spräche ebenfalls, weil es die Mundspalte bewegte. Da er eine Elster einige Worte sprechen hörte, glaubte er, dass alle Thiere reden (Magendie). Nicht immer jedoch lohnt ein günstiger Erfolg die Angriffe der Ohrenärzte auf die Tuba. Häufig wird der Zustand der Kranken schlimmer. Einer meiner Schüler, welcher wegen Schwerhörigkeit sich die Tuba katheterisiren liess, wurde kurz darauf völlig taub.

Da das Lumen der Tuba sich, gegen die Paukenhöhle zu, etwas verengert, so ist es zweckmässig, dem Röhrenende ebenfalls die konische Gestalt zu geben, und da der Querschnitt der Tuba kein Kreis, sondern eine Ellipse ist, soll auch die Röhre nicht cylindrisch sein.

Turnbull hat in der neueren Zeit die Luftverdünnung in der Paukenhöhle zur Lösung des die Tuba obstruirenden Schleimes angewendet, indem er die Tuba, mittelst einer Canüle, mit einem Recipienten in Verbindung brachte, aus welchem die atmosphärische Luft ausgepumpt wurde. Es leuchtet mir nicht ein, wie, wenn die Röhre in der Tuba feststak, die Luftverdünnung in der Paukenhöhle nicht Ruptur der Gefässe, Zerreissung des Trommelfells durch den äusseren Luftdruck, und Verrenkung der Gehörknöchelchen statt Heilung herbeiführte. Ist an dem Verfahren wirklich so viel Gutes, als Turnbull an ihm findet, so dürfte der Mund des Operateurs das Aussaugen des Schleimes aus der Tuba methodischer bewerkstelligen, als die Luftpumpe.

§. LXIII. Warzenfortsatz und dessen Zellen.

Grösse des Fortsatzes, Zahl und Gruppirung seiner Zellen, unterliegen den mannigfachsten individuellen Verschiedenheiten. Die Praxis nimmt von ihnen nur sehr wenig Notiz. Sehr oft finde ich den, hinter der *Incisura mastoidea* gelegenen Theil des Fortsatzes, nicht durch lufthältige Zellenräume gehöhlt, sondern solid, oder Markzellen einschliessend. Ausnahmsweise (nur zweimal von mir gesehen, von Luschka bestätigt) erstrecken sich die pneumatischen (lufthältigen) Zellen des Warzenfortsatzes auch in das Hinterhauptsbein[1]). Die Schleimhaut, welche die Zellen des Warzenfortsatzes auskleidet, und eine Fortsetzung der drüsenlosen Trommelhöhlenschleimhaut ist, bildet zuweilen faltenförmige Duplicaturen von geringer Breite. Zu einer vollständigen Scheidewand aber kann sich eine solche Falte nie entwickeln, obwohl es angeführt wird. Man scheint Pseudomembranen mit normaler Schleimhaut verwechselt zu haben.

Die äussere Lamelle des Warzenfortsatzes, welche eine sehr verschiedene Dicke besitzt (1—3 Linien, Huschke), ohne dass diese Verschiedenheit durch Geschlecht, Alter, oder durch die Grösse des Fortsatzes bedingt erscheint, kann, bei oberflächlicher Caries, zur Entstehung von Abscessen Anlass geben, welche von jenen, die durch Caries in der Trommelhöhle entstanden, und durch den Warzenfortsatz sich nach aussen Weg bahnten, durch die Unmöglichkeit, sie durch Druck verschwinden zu machen, unterschieden werden. Dieses Unterscheidungsmerkmal kann aber dann nicht mehr gebraucht werden, wenn die oberflächliche Caries schon die äussere Lamelle des Warzenfortsatzes zerstörte. Der Zustand der Gehörfunction, und die Anamnese, können in diesem Falle zur Feststellung einer richtigen Diagnose beitragen.

Die von Jasser 1770 zuerst ausgeführte Perforation der Zellen des Warzenfortsatzes ist, seit ein berühmter Arzt (Just. Berger, königlich dänischer Leibarzt) als Opfer dieser Operationsmethode fiel, nicht mehr in Uebung. Sie wurde aus keinem andern Grunde erfunden, als um einen kürzeren Weg zur Paukenhöhle zu öffnen, und die *Tuba Eustachii* durch Injectionen von innen her wieder wegsam zu machen. Die Anbohrung eines Knochens, an dessen innerer Seite der grösste Blutleiter der harten Hirnhaut *(Sinus*

---

[1]) Hyrtl, *Anatomical Notes, 5. Pneumatic process of the occipital bone, in the Nat. Hist. Review, January,* 1862.

transversus) aufliegt, die Möglichkeit, letzteren zu verletzen [1]), und die Calamität der Entzündung des Querblutleiters, werden diese Operationsweise vielleicht für immer, wenigstens zur Hebung von Gehörleiden, aus der praktischen Chirurgie verbannen, umsomehr, als man sich, durch Perforation des Trommelfells, einen viel leichteren Zugang zur Paukenhöhle öffnen kann. Ich sehe nicht ein, warum man die mit Buchanan's Troicart erzeugte Oeffnung des Trommelfells, nicht zu wiederholten Einspritzungen zweckmässiger benutzen könnte, als das Bohrloch eines Knochens, welches an und für sich schon keine unbedeutende Krankheit ist, da dasselbe, bei dem vorhandenen Leiden der Trommelhöhle, zu den gefährlichsten Reactionen Anlass geben kann. Man möge ferner bedenken, dass die Zellen des Warzenfortsatzes, vor dem Eintritte der Geschlechtsreife, gar nicht existiren, und blos ein schwammiges Knochengewebe ihre zukünftige Stelle einnimmt. Erst um das vierundzwanzigste Lebensjahr erreichen sie ihre höchste Entwicklung. Nach Huschke wird in selteneren Fällen die Verbindung der Zellen mit der Trommelhöhle durch eine vorgespannte Haut intercipirt [2]), welche ich jedoch, so wie eine etwa vorhandene Scheidewand im Innern des Zellenraumes selbst, nicht für ein normales Gebilde halten kann. — Ich habe in meiner „Corrosions-Anatomie" erwähnt, dass Injectionen der Trommelhöhle mit Wachsmasse, nicht blos in die Zellen des Warzenfortsatzes, sondern auch, von diesen aus, in die zellige Substanz des Felsenbeins übergehen, welche das knöcherne Labyrinth umgiebt, dass also auch diese zellige Substanz noch für pneumatisch erklärt werden muss.

Brüche des Warzenfortsatzes durch eingedrungene Kugeln, wurden von Dupuytren beobachtet. Der Kopfnicker wirkte auf das abgebrochene Fragment wie der *Triceps brachii* auf das Olecranon, oder der *Extensor cruris* auf die Kniescheibe. Jede Zusammenziehung dieses Muskels entfernte die Bruchstücke nur noch mehr, so dass zur Fixirung derselben, ein eigener complicirter Verband nothwendig wurde. — Bruch der äusseren Lamelle des Warzenfortsatzes, oder cariöse Zerstörung derselben, kann zur Entstehung emphysematöser Geschwülste hinter dem Ohre Anlass geben, indem die beim Schneuzen in der Nasenhöhle comprimirte Luft, durch

[1]) Diese liesse sich zwar vermeiden, wenn man sich genau an die Aussenfläche des Warzenfortsatzes hält, und nicht hinter diesem an die eigentliche *Pars mastoidea* des Schläfebeins geräth.

[2]) Sömmerring's Lehre von den Eingeweiden, pag. 832.

die Eustachische Trompete in die Trommelhöhle, und von da durch die Zellen des Warzenfortsatzes unter die Haut ihren Weg finden kann. Dieser Art war wohl jene Geschwulst, welche Chevance[1]) am Hinterkopfe eines Mineurs, nach einem eben nicht schweren Falle beobachtete. Sie erhob sich bis zur Höhe des Scheitels. Drei Punctionen entleerten nur Luft, welche zischend aus der Troicartröhre fuhr.

Cruveilhier sah bei alten Individuen die äussere Lamelle des Warzenfortsatzes so verdünnt, dass sie durch Fingerdruck wie eine Eischale gebrochen werden konnte. Ich habe in der früher citirten Notiz über spontane Dehiscenz des *Cavum tympani,* auch des Durchbruchs der Zellen des Warzenfortsatzes gedacht, welche selten an ihrer äusseren Decklamelle, öfter in der *Incisura mastoidea,* gegen den Sinus des *Sulcus sigmoideus,* oder gegen den *Sulcus petrosus superior* statt hat. Daselbst wurde von mir auch die Vermuthung ausgesprochen, dass, weil diese Dehiscenzen nur an bauchig aufgetriebenen *Tympana* und *Cellulae mastoideae* vorkommen, es nicht unmöglich wäre, dass die üble Gewohnheit vieler Menschen, sich mit möglichstem Eclat zu schneuzen, ein *Momentum causale* derselben abgeben könnte. Es liegt auf der Hand, dass die emphysematösen Geschwülste, welche man am Schädeldache in der Gegend des Ohres, auch nach sehr geringfügigen Verletzungen entstehen sah, durch Dehiscenz der Zellen des Warzenfortsatzes bedungen waren. — Die Zellen des Warzenfortsatzes sind ohne akustische Wichtigkeit, da sie sich viel später als die Gehörfunction entwickeln.

§. LXIV. Gehörknöchelchen.

Die drei Gehörknöchelchen bilden eine gegliederte Kette, durch welche das Trommelfell mit dem Labyrinthe in leitende Verbindung gebracht wird. Der Hammer ist der einzige Gehörknochen, dessen Griff bei der Untersuchung des äusseren Gehörganges mit dem Ohrenspiegel gesehen werden kann, indem dieser, am Trommelfelle angewachsen, durch dasselbe hindurchscheint. Sein keulenförmiger Kopf, welcher über die Trommelhaut hinaufragt, articulirt mit dem Ambos, und der längere oder absteigende Fortsatz des letzteren, geht mit dem Kopfe des Steigbügels eine bewegliche Verbindung ein. Ankylosen des Hammer-Ambosgelenks, Verwachsung des

[1]) Aus der *Union médicale,* von Jarjavay entlehnt, *Traité d'anatomie chir.,* t. II, pag. 30.

absteigenden Fortsatzes des Amboses mit dem Trommelfell, Verschmelzung des Steigbügels mit dem Rande des ovalen Fensters, selbst Diastasen (Verrenkungen) des Gelenkes zwischen Amboschenkel und Steigbügelkopf, wurden mit anderen pathologischen Zuständen der Trommelhöhle, von Tröltsch bei den Sectionen der Gehörorgane von Schwerhörigen und Tauben aufgefunden [1]). Eine Verwachsung des Hammergriffes mit dem Promontorium, wurde ebenfalls beobachtet.

Die Fussplatte des Steigbügels steckt im ovalen Fenster, und wird durch ein rings um sie herumlaufendes Häutchen, mit dem Rande des Fensters zwar fest, aber doch beweglich verbunden. Da dem Labyrinthe nicht blos durch die Kette der Gehörknöchelchen, sondern auch durch die Luft der Paukenhöhle, und durch die Schädelknochen Schallwellen zugeleitet werden, und überhaupt sonore Schwingungen durch Alles geleitet werden, was Stoff ist, so wird die Integrität der Gehörknochenreihe keine unentbehrliche Bedingung für das Hören abgeben. Der Hammer und der Ambos können austreten aus der Kette, durch Eiterung ausgestossen oder durch Verwundung aus ihren Verbindungen gerissen werden, ohne nothwendig Taubheit zu bedingen. Wenn nur der Steigbügel erhalten ist, wird die Gehörfunction nicht gänzlich erlöschen. Geht auch er verloren, so ist dem Wasser des Labyrinthes, in welchem die Gehörbläschen schweben, ein Abfluss durch das unverschlossene ovale Fenster geöffnet, und mit dem Versiegen dieses Wassers, und dem Vertrocknen des *Nervus acusticus*, erstirbt die Erregbarkeit des Gehörsinnes. Ich fühle mich durch Kramer's aus 5900 Beobachtungen abstrahirten Satz: „dass der Verschluss des ovalen und runden Fensters, sowie die Cotunni'sche Flüssigkeit verloren gehen kann, ohne vollständige Taubheit“, nicht veranlasst, diesen meinen Ausspruch zurückzunehmen. Wenn unter den vier Personen, bei welchen *Fenestra ovalis* und *rotunda* offen standen, und unter jenen zweien, bei denen dieses nur an der *Fenestra rotunda* der Fall war, der Rest der angeblichen Gehörfunction so beschaffen war, dass die Kranken das Picken einer Taschenuhr auf verschiedene (natürlich kleine) Distanzen hörten, und diesem entsprechend auch die Tonsprache verstanden, so kann ich selbstverständlich das Factum nicht läugnen, aber auch den

---

[1]) Archiv für pathol. Anat., 1859, pag. 1, seqq. Bei einigen Nagern aus der Familie der Cavien, ereignen sich diese Ankylosen schon im frühen Lebensalter, und constant; — bei den Cetaceen dagegen traf ich sie nur an sehr alten Individuen.

Gedanken nicht aufgeben, dass das Labyrinthwasser höchst wahrscheinlich durch Pseudomembranen, welche die Fenster verschlossen hielten, zurückgehalten, und sonach der Gehörnerv wenigstens theilweise vor seinem gänzlichen Eingehen geschützt war. Wie will man denn bei äusserer Besichtigung der offenen Trommelhöhle vom Gehörgang aus, über das Vorhandensein pathologischer Zustände der beiden Fenster in's Klare kommen? So lange nicht genaue Sectionsresultate derlei Angaben von Beobachtungen am Lebenden begleiten, haben die letzteren für mich keinen überzeugenden Werth.

Würden die Gehörknöchelchen blos als Leiter der Schallwellen von der Trommelhaut auf das Labyrinth zu betrachten sein, so wäre es unerklärlich, warum sie durch Gelenke unterbrochen sind, — ein einziger Knochen, wie er, als sogenannte *Columella,* bei den Vögeln und Amphibien vorkommt, hätte diesem Zwecke besser entsprochen, als eine gegliederte Säule. Die Gliederung der Gehörknochen wurde deshalb nothwendig, damit sich der Hammer bewegen könne, ohne die anderen mitzubewegen. Untersucht man aufmerksam das Gelenk zwischen Hammer und Ambos, so findet man es so eingerichtet, dass an den Gelenkflächen beider Knochen, eine Art von Sperrzähnen existirt. Geht der Kopf des Hammers nach innen, wie er es thut, wenn sein Griff mit dem Trommelfell nach aussen geht [1]), so wirken die Sperrzähne nicht. Geht er aber nach aussen (wenn sein Griff nach innen geht), so fassen die Sperrzähne an, so dass jetzt Hammer und Ambos zusammen, nur als Ein Knochen wirken, dessen Zusammenhang mit dem Steigbügel, diesen tiefer in das ovale Fenster hineintreibt. Der Hammer muss unabhängig von den übrigen Gehörknöchelchen bewegt werden können, da er mit einem Muskel zusammenhängt, welcher das Trommelfell anspannt, um die Grösse seiner Schwingungsexcursionen bei starkem Schall zu mindern. Durch diesen Spannungsapparat wird eine Art von Correctur am Gehörorgan angebracht, welche das Trommelfell mit der Regenbogenhaut des Auges in eine Parallele stellen lässt. Andauernde Contraction des Spannmuskels, wird das Trommelfell in einen solchen Tensionsgrad versetzen, dass es nur kleiner und kurzer Schwingungen fähig ist. Da es nun eine Art von Schwerhörigkeit giebt, bei welcher die Kranken für leise und

---

[1]) Diese Hebelbewegung des Hammers, wurde bisher gänzlich übersehen. Man glaubte, dass der Hammer, als Ganzes, nach innen oder aussen bewegt werde. Das Hypomochlion dieses Hebels liegt in dem Punkte, wo der kurze Fortsatz des Hammers sich an die obere Peripherie der Trommelmembran anstemmt.

hohe Töne besser empfänglich sind als für tiefe, so dürfte, dem Gesagten zufolge, die veranlassende Ursache dieses Gebrechens, als andauernder Krampf des *Tensor tympani,* nicht schwer zu eruiren sein. Dadurch wird das Uebel dem Klumpfusse und dem Strabismus verwandt, und könnte vielleicht auf dieselbe Weise, so vermuthet die Anatomie, durch Tenotomie gehoben werden. Ich sprach es mit gebührender Zurückhaltung aus, dass ich die Tenotomie des *Tensor tympani* für möglich halte. Der Muskel entspringt in einem knöchernen Halbkanale, welcher an der inneren Wand der Paukenhöhle eingelagert ist. Er beugt sich am Ende der Rinne mittelst seiner Sehne nach aussen, um den Hals des Hammers als Befestigungspunkt zu erreichen. Der Hammer liegt am Trommelfelle an, und es schien somit die Idee: die Sehne des *Tensor tympani* mittelst eines durch das Trommelfell eingestochenen, zweckmässig construirten Instrumentes zu trennen, keine absolut unausführbare Chimäre, wie sie Jenen erschienen ist, welche über die localen Verhältnisse des fraglichen Muskels nur eine dunkle Vorstellung hatten. Die Tenotomie des *Tensor tympani* wurde nun auch wirklich durch F. E. Weber in Berlin, wiederholt und mit günstigen Erfolgen ausgeführt [1]. Weber sagt: „In der Tenotomie dürfte in der That ein Mittel gefunden sein, dem trostlosen Ausgange vieler Ohrenkrankheiten in absolute Taubheit vorzubeugen, und den Rest des Hörvermögens zu erhalten.“ Näheres über diesen Gegenstand findet sich in J. Gruber's Abhandlung: Ueber die Durchschneidung der Sehne des Trommelfellspanners am Lebenden [2].

Jede vermehrte Spannung des Trommelfells beschränkt sein Schwingungsvermögen. Sucht man die Luft in der Trommelhöhle zu verdünnen, was man dadurch bewirkt, dass man bei verhaltener Nase und geschlossenem Munde eine Inspirationsbewegung macht, so wird die Trommelhaut durch den relativ stärkeren Luftdruck von aussen her nach einwärts gestaucht, somit mehr gespannt, und das Gehör wird schwächer. Dieselbe Abnahme des Gehörs stellt sich ein, wenn man die Luft in der Trommelhöhle comprimirt, z. B. beim Schneuzen. Warum man während des Gähnens so wenig hört, und häufig dabei ein Gefühl von Summen im Ohre hat, ist ebensowenig genügend aufgeklärt, wie so viele andere subjective Gehörperceptionen. Das vorübergehende Ohrenklingen scheint mir, wenn es nicht von dem vielgenannten, aber unverstandenen Wesen

---

[1] Berliner klinische Wochenschrift, 1871, Nr. 48.

[2] Allgemeine Wiener med. Zeitung, 1872, Nr. 8.

der Nervenverstimmung abhängt, in einem klonischen zitternden Krampfe des *Musculus stapedius* zu beruhen.

Einen durch Callus geheilten Bruch des Hammergriffes, fand ich am rechten Ohre eines Prairiehundes *(Arctomys Empetra)*, welches Thier sehr weite, und sehr kurze äussere Gehörgänge besitzt. Das Trommelfell zeigte keine Perforation. Der gebrochene Griff bildete mit dem Halse des Hammers einen stumpfen, nach vorn offenen Winkel.

III.

Inneres Ohr.

§. LXV. Anatomisch-pathologische Bemerkungen.

Die innere Sphäre des Gehörorgans bildet, ihrer verwickelten und bizarren Construction, und ihrer vielen durcheinander laufenden Irrgänge wegen, ein wahres Labyrinth, aus welchem sich jedoch der Anatom, ohne Ariadne's Faden, leicht herausfindet, wenn er sich einmal hineingefunden hat. Die anatomische Untersuchung desselben, so ergebnissreich [1]) sie für die Wissenschaft gewesen, ist für praktische Zwecke in der Gegenwart fast gänzlich resultatlos geblieben. So wird es leider auch in aller Zukunft sein, denn die Unzugänglichkeit dieses Organcomplexes, das Minutiöse seines Baues, und seine zum Theil noch unbekannte Verrichtung, schliessen die Möglichkeit aller örtlichen heilkundigen Angriffe aus.

Das Labyrinth besteht aus dem Vorsaal, der Schnecke, und den drei Bogengängen. Im Vorsaale nahm man seit Sömmerring zwei häutige Bläschen an, welche von der das Labyrinth füllenden Flüssigkeit *(Perilympha)* bespült werden, und selbst tropfbare Flüssigkeit enthalten *(Endolympha)*. Das eine dieser Bläschen ist rund, das andere elliptisch. Voltolini [2]) behauptet, dass es gar kein rundes Bläschen im Vorsaal giebt, und dass auch das elliptische nicht vollkommen abgeschlossen ist, sondern sich in die Auskleidung der Schnecke, und zwar der *Scala vestibuli*, fortsetzt, während nach einem anderen Autor, Hensen, das runde Bläschen nicht blos vorhanden ist, sondern durch eine feine kanalartige Ver-

[1]) Helmholtz, Die Lehre von den Tonempfindungen. Braunschweig, 1865.

[2]) Ueber die bisher verkannte Gestalt des häutigen Labyrinthes, in Virchow's Archiv, 28. Bd.

längerung *(Canalis reuniens)* mit dem häutigen Schneckenkanal eine offene Verbindung unterhält. Das elliptische Bläschen schickt häutige Verlängerungen *(Canales semicirculares membranacei)* in die drei Bogengänge. Das elliptische und das runde Bläschen bestehen von aussen nach innen, aus einer undeutlich faserigen Bindegewebsmembran, einer structurlosen Haut, und einer auf letzterer aufliegenden Zellenschichte, deren Zellen man für epithelial ansieht, welche aber wahrscheinlich mit den Enden der Primitivfasern des Gehörnerven in näherer Beziehung stehen. Wenn Befunde an Thieren auf das menschliche Gehörorgan Anwendung haben dürfen, so kann man mit M. Schultze annehmen, dass die Primitivfasern des Vorhofnerven mit steifen, elastischen, zugespitzten Enden aufhören, welche zwischen den Epithelialzellen liegen, dieselben überragen, also frei in die Endolympha eintauchen, und somit durch die Wellen derselben in oscillatorische Bewegung versetzt werden, welche als Ton empfunden wird. Die Wand des elliptischen Bläschens hat überdies Oeffnungen, durch welche die Perilympha einströmen, und zur Endolympha werden kann. Der *Ramus vestibularis* des Gehörnerven verbreitet sich in beiden Bläschen, ohne in die *Canales semicirculares membranacei* einzugehen. Die Bogenröhren gehören somit der sensitiven Sphäre des Gehörorgans nicht an, und verhalten sich als Zuleitungs- und Verstärkungsröhren für die molecularen Schwingungen des Felsenbeins selbst. Die Schnecke ist eigentlich ein Chladnischer Tisch, dessen Platten nicht in Absätzen über einander angebracht sind, sondern in Form einer spiral aufgedrehten Knochenlamelle *(Lamina spiralis)* in einander fortlaufen. Auf die *Lamina spiralis* legen sich die Fasern des *Nervus cochleae,* deren höchst complicirte Endigungsweisen durch Corti und Kölliker dargelegt wurden.

Die Schallschwingungen können nur dann den Gehörsinn erregen, wenn sie durch das Wasser des Labyrinthes auf die peripherischen Endigungen des *Nervus acusticus* wirken. Die Nerven der Cochlea werden, ausser von den Wellen dieses Wassers, noch durch die Stösse direct angeregt, welche von den oscillirenden Schädelknochen, auf die Spindel der Schnecke und die *Lamina spiralis* fortgepflanzt werden. Da schwammige Knochen minder elastisch und weniger zu Oscillationen geneigt sind, als compacte, so erklärt sich hieraus die ausnehmende Härte und Dichtheit des Felsenbeins, und die Gegenwart einer sogenannten Glastafel an den Schädelknochen, welche auch, als knöchernes Begrenzungsgebilde, das Labyrinth zunächst umgiebt.

Jedes anatomische Handbuch enthält so viel des Schönen und Wissenswerthen über den Bau des Labyrinths, dass die topographische Anatomie, welcher es vorzugsweise um praktische Anwendungen zu thun ist, wegen Kürze dieses Capitels keinen Vorwurf verdient.

a. Merkwürdiger Fall von Exfoliation des Labyrinths.

Das gesammte knöcherne Labyrinth liegt im Felsentheile des Schläfebeins versenkt. Ein besonders bei jugendlichen Individuen leicht zu erkennendes, minder hartes und festes, bei Kindern selbst fein gelücktes Knochengewebe, befindet sich zwischen Labyrinth und Felsenmasse. Das gesammte Labyrinth lässt sich deshalb aus dem Felsenbein anatomisch herausschälen, was auch die Natur bei der Exfoliation des Labyrinths zu Stande bringt. Ein von Wilde[1]) in Dublin beobachteter Fall, verdient hier eine ausführliche Erwähnung. Eine junge Dame, welche an den heftigsten Symptomen von Gehirnentzündung mit einseitiger Lähmung des Gesichtes, der Arme und Beine, sowie an vollständiger Taubheit auf einer Seite litt, genas, unter dem Eintritte eines reichlichen Eiterausflusses aus dem Ohre, von allen Kopfsymptomen und von der Extremitätenlähmung. Nur die Taubheit verblieb. Nach wüthenden Schmerzanfällen im kranken Ohre, zog ihr Sir Ph. Crampton eine lose Knochenmasse aus demselben. Dieses merkwürdig geformte Knochenstück bestand aus dem ganzen Labyrinth, nebst einem kleinen Stück der inneren Paukenhöhlenwand. Es schien das harte, äussere Email des Labyrinths *(Tabula vitrea)* nicht angegriffen gewesen zu sein, aber die Schnecke war schöner dargelegt, als es durch die Kunst hätte geschehen können. Wenn man übrigens erwägt, dass das Felsenbein von den Arterien der harten Hirnhaut, somit von der *Carotis externa,* das Labyrinth dagegen von der *Auditiva interna* ernährt wird, welche ein Zweig der *Basilaris* oder der *Arteria cerebelli anterior inferior* (aus der Vertebralis) ist, so ist auch erklärlich, wie bei nekrotischer Zerstörung des Felsenbeins, das Labyrinth sich erhalten kann, weil beide einem differenten Ernährungsgebiet angehören. Ebenso berichtet Menière[2]) einen Fall aus seiner Praxis, wo, nach lange bestandener Otorrhöe, beim Einspritzen ein Knochenstück sich entleerte, welches bei genauerer Untersuchung sich als die Schnecke erwies.

---

[1]) *Practical observations on Aural Surgery.* London, 1853. Deutsch von Hasselberg, Göttingen, 1855, pag. 377.

[2]) *Gazette méd.*, 1857, Nr. 50.

b. Weitere pathologische Vorkommnisse.

Verlust des Gehörwassers bei cariöser Zerstörung des knöchernen Labyrinths, sowie Ausströmen desselben bei Felsenbeinbrüchen, bedingen unheilbare Taubheit. Bei Taubstummen fehlt es, oder ist zu einem Brei eingedickt, in welchem man vergebens nach den Säckchen und ihren Nerven sucht. Zuweilen ist die Cochlea nur rudimentär entwickelt, ein oder der andere *Canalis semicircularis* nur als Ausbuchtung des Vorsaals angedeutet, die Höhle des Labyrinths verengert, die Schnecke verkrüppelt und ohne *Lamina spiralis*. Verwachsung des runden Fensters, Ankylose des Steigbügels mit dem ovalen Fenster, Hyperostose des Felsenbeins, ja auch Erweiterung und Vergrösserung der *Canales semicirculares*, wurden bei Taubstummen beobachtet. Bei allen Taubstummen findet sich Atrophie des Gehörnerven, und nach meinen, an drei erwachsenen Taubstummen gemachten Beobachtungen, Mangel der Wrisberg'schen Streifen auf der Rautengrube des verlängerten Markes. Da sich solche Zustände durch die Kunst nicht verbessern lassen, wird es für diese Art von Taubheit keine Heilung geben.

Damit die von der äusseren Luft kommenden Schallstrahlen, auf das Labyrinthwasser, und durch dieses auf den Gehörnerv wirken können, müssen sie durch die Kette der Gehörknöchelchen und durch die Luft der Trommelhöhle fortgepflanzt werden. Da aber Schallstrahlen aus der Luft in feste Körper (Gehörknöchelchen) nur schwer übergehen, so war das einzig ausreichende akustische Mittel zu treffen, den einen dieser Knochen mit einer gespannten elastischen Haut in Verbindung zu setzen, deren grosse, und noch überdies concave Oberfläche, die sonoren Oscillationen sehr leicht aufnimmt, und ebenso leicht an die Knochen abgiebt. Dieses Aufnehmen und Abgeben der Schallstrahlen, wird nicht auffallend beeinträchtigt durch Spalten oder Oeffnungen der Haut, woraus denn fliesst, dass angeborene oder erworbene Continuitätstrennungen des Trommelfells, wenn sie ein gewisses Maximum nicht überschreiten, das Gehör nicht aufheben werden.

Die Leitung der Schallstrahlen durch die Schädelknochen, kann als diagnostischer Anhaltspunkt bei der Beurtheilung benutzt werden, ob eine Taubheit auf Lähmung des Gehörnerven, oder auf Impermeabilität der normalen Leitungs- und Concentrationsorgane beruhe. Wird das Picken einer Taschenuhr von einem Tauben gehört, wenn er die Uhr zwischen die Zähne fasst, so ist der Gehörnerv noch gesund, und die Behandlung dieser Taubheit hat es

mit der Entfernung eines mechanischen Zuleitungshindernisses zu thun. Uebrigens haben selbst Taubstumme ein Gefühl für mechanische Erschütterung (Strampfen mit dem Fusse, Niederstürzen einer schweren Last, u. s. w.), da sie durch andere Nerven sensitiver Natur davon Kunde erhalten. Da die Schädelknochen leichter oscilliren, wenn sie die Vibrationen von einem festen Körper, als von der Atmosphäre empfangen, so versteht sich, warum man Pferdegetrappel und jedes Dröhnen der Erde besser hört, wenn man das Ohr auf den Boden hält, und warum Schwerhörige sich öfters des Aushilfsmittels bedienen, Jemand, mit welchem sie zu conversiren haben, in ein metallenes Becken sprechen zu lassen, dessen Rand sie mit ihrem Ohrknorpel durch einen hölzernen Stab in Verbindung setzen. Larrey's Beobachtung, dass Trepanirte besser hören, wenn man gegen die nicht vollkommen ossificirte Narbe der Schädelknochen spricht, wird wohl Niemand so bewundern, um als letztes Mittel gegen Taubheit zum Trepan greifen zu wollen. Malgaigne hat in allem Ernste an dieses *ultimum refugium* gedacht. Aus der Schallleitung der Schädelknochen erklärt es sich, warum Schädelfissuren, auch wenn sie nicht durch das Felsenbein laufen, das Gehör schwächen können, und warum Bedecken des Kopfes mit einer gefütterten Mütze, das Abscheeren der Haare, u. s. w., nicht ohne Einfluss auf Verminderung oder Steigerung dieser Sinnesverrichtung sind.

c. Auffallende Folgen der Verletzung der Bogenröhren.

Die Bogengänge der Vögel sind sehr gross. Sie liegen nicht blos im Felsenbein, sondern zugleich in der grosslückigen, zarten, lufthältigen Substanz der Schädelknochen. Man braucht nur die äussere, sehr dünne Lamelle der Schädelknochen hinter dem äusseren Gehörgang abzunehmen, was man mit dem Federmesser machen kann, um die *Canales semicirculares* vor Augen zu haben. Schneidet man den äusseren, horizontalen derselben auf einer Kopfseite durch, so dreht das Thier seinen Kopf ununterbrochen nach rechts und links, welche Bewegungen sich steigern, wenn auch derselbe Bogengang der anderen Seite durchschnitten wurde. Wird ein senkrechter Bogengang durchschnitten, so wird der Kopf in einemfort nach oben und unten bewegt. Das Thier kann nicht mehr fliegen, und verlässt den Ort nicht, wo man es hinbringt. Versucht es sich zu bewegen, so dreht sich der ganze Leib, wie der Kopf, also entweder um seine Längenachse nach rechts und links, oder um seine Querachse mit Ueberkugeln.

Flourens, welcher zuerst auf diese merkwürdigen Bewegungen aufmerksam machte, erhielt seine Versuchsthiere jahrelang am Leben. Harless, Brown-Séquard, und ganz besonders Foltz wiederholten und bestätigten vollkommen die Experimente Flourens'. Eine Erklärung dieser Erscheinungen zu geben, hält schwer. Es lässt sich nur sagen, dass das operirte Thier, Vorstellung und Bewusstsein des Gleichgewichtes und der natürlichen Lage seines Leibes verloren haben muss. Die Bogengänge müssen also einen eigenen Apparat darstellen, zur Vermittlung des Gefühls des Gleichgewichtes unseres Körpers, durch welches wir denselben in seiner richtigen Relation zur Aussenwelt erhalten.

d. Vergleich der Bedeutsamkeit des Gehörs und des Gesichts.

Der Gehörsinn steht in einem viel innigeren Rapport zur geistigen Erziehung des Menschen, als der Gesichtssinn. Das Ohr ist fürwahr die Pforte des Geistes, durch welche uns alle Cultur und Bildung zuströmt. Wie der Mensch das Höchste und Edelste auf Erden ist, gewährt auch der Umgang mit Menschen den höchsten geistigen Genuss. Dieser geistige Verkehr mit Seinesgleichen ist für die Tauben nicht mehr vorhanden, oder nur sehr unvollkommen, denn Jedermann meidet den Umgang mit ihnen, weil er allzubeschwerlich fällt. Die gesellschaftliche Stellung der Tauben, ist deshalb eine unglücklichere, als jene der Blinden. Die Gewalt der Töne über den Geist, die Macht des Wortes als Träger und Mittheiler der Ideen, wird von jedem gebildeten und bildungsfähigen Menschen gefühlt. Als Napoleon kurz vor seinem Falle, in Brienne die Abendglocke zum letzten Male hörte, wurde das Herz des Schlachtenkaisers weich. — In jenen Zeiten, wo der Staat nichts für die Erziehung der Taubstummen that, waren diese Unglücklichen der verwahrlosesten und traurigsten Existenz verfallen. In dem Zustande der Halbthierheit verharrend, wurden sie als ein Auswurf der menschlichen Gesellschaft betrachtet, während sie das Genie eines Abbé de l'Epée zu nützlichen, und für gewisse Geschäfte sehr gesuchten Mitgliedern derselben machte. Nichtsdestoweniger sind Taubstumme in der Regel störrischen Gemüthes, misstrauend, und nur für ihre Leidensgefährten mittheilend. Selbst erworbene Taubheit, welche so häufig mehr einen Gegenstand des Spottes als des Bedauerns abgiebt, macht die Menschen mürrisch und argwöhnisch; sie suchen ihr Leiden vor aller Welt zu verbergen, und bedienen sich deshalb nur ungern

eines Hörrohrs, wogegen der Blinde, mit welchem Jedermann Mitleid empfindet, den Niemand kränkt, und der von den Menschen nie Spott und Hohn, sondern immer nur Liebe und Theilnahme erfährt, von einer glücklicheren Gemüthsstimmung heimgesucht wird. Sonst müsste er ja verzweifeln.

Da man nur Gesehenes nachzuahmen und Empfundenes wiederzugeben vermag, wird angeborene Taubheit, *eo ipso* auch Stummsein bedingen. Kant sagt: „Taubgeborene, welche eben darum auch stumm bleiben müssen, können nie zu etwas Mehrerem, als zum Analogon einer Vernunft kommen.“ Taubstumme haben auch bis jetzt nie etwas Erhebliches in Kunst oder Wissenschaft geleistet; dagegen hat der taubgewordene Beethoven, noch seine schönsten Werke: die Messe, und die neunte Symphonie, geschrieben. Taub und dumm haben denselben Stamm, das altdeutsche tump, welches *imprudens* ausdrückt (im Nibelungenlied), sowie das lateinische *surdus* und *absurdus*, das italienische *sordo* und *assordo*, das französische *sourd* und *absurde*.

C. Geruchorgan.

I.

Aeussere Nase.

§. LXVI. Allgemeines über die äussere Nase.

Die äussere Nase — *ingenii judiciique index, nec mediocre faciei ornamentum* — stellt das Vorhaus der Nasenhöhle dar, und das *promontorium faciei*. Sie besteht aus einem knöchernen Fundamente, welches einen aus Knorpeln zusammengesetzten Aufsatz trägt. Nur letzterer ist beweglich. Beide sind mit der allgemeinen Decke überzogen, welche an den Knorpeln fester anhängt, als an den Knochen. Ihre Gestalt ist von der Art, dass man sie unmöglich schön nennen kann. Aber ihr Verhältniss zu den übrigen Theilen des Gesichtes kann schön sein.

Zahllos sind die individuellen und Racenverschiedenheiten der Nase. Von der griechischen Nase, deren Rücken, ohne Einbug, und in Einer Flucht, mit der Stirnebene herabläuft, bis zur Plätschnase der Kalmücken, welche so wenig vorragt, dass sie auf die blossen Nasenlöcher reducirt zu sein scheint, liegt eine unendliche Mannigfaltigkeit von Uebergangsformen, welche den Porträtmaler mehr als

den Arzt interessirt. Die Adlernase mit gekrümmtem Rücken und gerader Spitze, die Habichtsnase der sogenannten Bocksgesichter, mit krummem Rücken und herabgekrümmter Spitze, die wenig vorstehende Stumpfnase mit kurzem Rücken und vorwärts gekehrten Nasenlöchern, passen genau zur individuellen Kopfbildung. Eine erstaunlich grosse Nase verschaffte einem der ersten römischen Könige den Namen Pompilius und der königliche Maccaronivertilger Ferdinand in Neapel erhielt, desselben Wahrzeichens im Gesichte wegen, von seinen Lazzaroni den Beinamen: *il Re Nasone.*

Die Nase steht wohl niemals vollkommen median im Gesicht. Ihre Spitze weicht etwas zur Seite ab. Ob dieses vom Gebrauche der linken oder rechten Hand beim Schneuzen abhänge, lohnt sich nicht zu untersuchen. — Der Nasenvorsprung zwingt Augenoperateure, welche nur mit der rechten Hand operiren können, sich gekrümmter Instrumente *(coudés)* zu bedienen, wenn sie am rechten Auge operiren, oder sich hinter den Kranken zu stellen. — Die Länge der äusseren Nase giebt einen guten Anhaltspunkt zur Bestimmung der verticalen Höhe der Nasenhöhle. — Angeborener Mangel der äusseren Nase, statt deren sich blos zwei Nasenlöcher finden, gehört zu den grössten Seltenheiten. Bis jetzt wurde nur ein Fall dieser Hemmungsbildung an einem siebenmonatlichen Kinde bekannt, welcher durch Rhinoplastik geheilt wurde [1]).

Indem die Grösse und Gestalt der Nase innerhalb weiter Grenzen variirt, so kann, ohne auffallende Entstellung, eine Verkürzung der Nase durch die Kunst ausgeführt werden. Dieffenbach trug an einer Nase, welche durch einen Pferdebiss den vorderen Theil eines Flügels verloren hatte, die Scheidewand und den anderen Flügel entsprechend ab, und verkürzte dadurch die Nase symmetrisch. Jedenfalls wird diese Verkürzung, wenn die Nase übrigens zu den grossen gehörte, weniger auffallen, als der Substanzverlust auf einer Seite.

Da die Nase den vorragendsten Theil des Gesichtes darstellt, so fällt sie auch am meisten in die Augen, und ihr Verlust, partial oder total, entstellt das Gesicht mehr, als ein weit grösserer Formfehler eines anderen Gesichtstheiles. Ein neuerer Physiognomiker sagt: „Zu einem wahren Spitzbubengesicht gehört unerlässlich eine geflickte Nase." Hätte Roller die Nase in der Affaire gegen die böhmischen Reiter verloren, so hätte Karl Moor gewiss nicht gesagt: „Diese Narbe steht dir gut, mein Roller." Als die Sarazenen die

---

[1]) Maisonneuve, *Gazette des Hôpitaux,* 1855, Nr. 143.

Küste der Provence überfielen, schnitt sich eine Aebtissin, sammt vierzig Nonnen ihres Convents, die Nase ab, um ihre jungfräuliche Ehre zu retten. Weniger tugendhaften Heroismus besassen jene, welche nach dem Einzuge der französischen Truppen unter Dumouriez in einer kleinen Stadt Belgiens, geängstigt durch die schauderhaften Berichte von Mord, Brand und Schändung, welche diesen Freiheits- und Brüderlichkeitskriegern vorhergingen, beim Commandanten anfragen liessen: *quand est-ce que nous serons violées?*

Die widerliche Entstellung des Gesichtes durch Nasenabschneiden, bestimmte Papst Sixtus, diese Verstümmelung, statt des Brandmarkens, gegen Diebstahl zu verhängen. Sie war schon lange früher bei den Griechen und Aegyptiern, als Strafe des Ehebruches üblich, worüber der Satyriker sich so auslässt:

„*Si moechis rasum mos esset tollere nasum,*
„*Multis per mundum sine naribus esset eundum.*"

Königin Elisabeth verhängte das Nasenabschneiden als Strafe für Verläumdung.

Die Kunst hat zuerst in jenen Ländern, wo das Abschneiden der Nase als Strafe für verschiedene Verbrechen vollzogen wurde, auf Mittel gedacht, diesen Verlust zu ersetzen, und auch die im Abendlande durch die Lustseuche zerfressenen Nasen, fanden Trost in der Rhinoplastik des Orients, welche durch Tagliacozzi in solchem Umfange cultivirt wurde, dass ihm die Geschichte den Ehrentitel *Nasifex* beilegte, und im anatomischen Gebäude zu Bologna seine Bildsäule aufgestellt wurde, welche noch zu sehen ist. Nasenrestaurationen gelingen seither unseren geschickten Chirurgen so vollkommen, dass nach dem Wiederersatz abgebissener oder abgehauener Nasen, die Gerichte die von den Verletzten eingebrachten Entschädigungsklagen für nichtig erklärten. Partielle Verluste der Nase sind schwerer zu ersetzen, als ein vollständiger Nasenmangel, und Dieffenbach äusserte sich durch das bekannte, wenn auch nicht allzu delicate Bonmot gegen eine Dame, bei Gelegenheit einer von ihr gewünschten Restauration der Nasenspitze, dass es bei Weitem leichter ist, einen ganzen Menschen, als eine Nasenspitze herzustellen.

Die freie Stellung der Nase setzt sie den Erfrierungen, Verwundungen, wohl auch der totalen Abtrennung aus. Die Annalen der Chirurgie sind nicht arm an Fällen, wo abgehauene, selbst abgebissene Nasen wieder angeheilt wurden. Der merkwürdigste von allen wird von Garengeot erzählt, wo eine bei einer Rauferei

abgebissene und in den Staub getretene Nase, ihrem rechtmässigen Besitzer nach einer halben Stunde wieder angesetzt wurde [1]. — In den Prodromis eines Wechselfieberanfalles wird die Nase bleich, später bläulich und kalt, wie die Fingerspitzen.

Man unterscheidet an der Nase 1. ihre Wurzel (unter der Glabella), 2. ihren Rücken (Giebel des Nasendaches), 3. ihre Spitze mit grösserer oder geringerer Abrundung, 4. ihre Seitenwand, und 5. die beiden Flügel. Letztere sind wahre Lider der Nase, und besitzen unter den Formbestandtheilen derselben die meiste Beweglichkeit.

Die Richtung der äusseren Nasenlöcher geht schief nach hinten und oben; man muss deshalb die Nase etwas hinaufdrängen, um mit geradlinigen Instrumenten in den unteren Nasengang zu dringen. Die nach abwärts sehenden Nasenlöcher veranlassen uns auch, den Kopf nach rückwärts zu strecken, um einen unserem Gesichte entgegengeführten Luftstrom auf seinen Geruch zu prüfen. Grosse Nasenlöcher eignen sich gut, um einen Körper zur Fixirung der Nase bei chirurgischen Operationen einzuführen. Leider ist das Nasenloch nicht ausdehnbar, und hindert das weite Oeffnen der Polypenzangen, welche am leichtesten und weitesten dann zu öffnen sind, wenn das Schloss, welches durch das Oeffnen der Zange nicht breiter wird, im Loche steht. Zuweilen ist es nöthig, das Loch zu schlitzen, um grosse Polypen auszuziehen. Hohe Nasen haben langgezogene Nasenlöcher, kurze und niedrige Nasen dagegen runde. Leuchs sagt: „spitzige Nasen zeigen Neigung zu Zorn und Zanksucht; lange und dünne — Leichtsinn; kleine — Weichlichkeit und Veränderungssucht; stumpfe — Einfalt und Leichtgläubigkeit; aufgestülpte — Sinnlichkeit; lange und gebogene — Dreistigkeit; unten dicke — Trägheit; überall dicke und zu grosse — Rohheit an" [2]. Bei den alten Hebräern war, um Priester werden zu können, eine gut geformte Nase erforderlich: *nec accedet ad ministerium ejus . . . ., si parvo, vel grandi, vel torto naso fuerit* (Levit., cap. XXI, Vers 18). — Dass grosse Nasen in einer gewissen Beziehung viel versprechen, war schon dem römischen Sänger der Liebe bekannt: *noscitur ex naso,* etc. Besondere Eigenschaften der Nase drücken folgende bei den Alten gebräuchliche Bezeichnungen aus: *Nasus simus* (Mopsnase, daher der Beiname Simon), — *Nasus avicularis* (Spitz-

[1] *Oeuvres de chirurgie,* t. III, pag. 55.

[2] Von der Schönheit des menschlichen Körpers. Gekrönte Preisschrift. 3. Aufl., Nürnberg, 1837.

nase), — *Nasus aduncus* (Habichtsnase), welche im Alterthume dem Cyrus und Artaxerxes zum persischen Throne verhalf, — *Nasus incurvus* (Sattelnase), nach Cicero ein *signum impudentiae et rapacitatis*, wie Catilina eine gehabt haben soll, — *Nasus nasicornis* (aufgestülpte Nase): *et pueri nasum rhinocerotis habent.* Martial. — Das Wort Nasenweisheit, und die echt lateinische Redensart: *nasum nullum habere* (beschränkten Verstandes sein), sowie: *vir ancipiti naso,* zeugen für die Bedeutung der Nase als physiognomisches Organ. Die Samojeden küssen sich nicht auf den Mund, sondern auf die Nase (Castrén), und Reiben der Nase mit dem Handrücken, ist bei den Eskimos ein Ausdruck besonderer Höflichkeit, oder ein Zeichen des Verlangens freundlicher Annäherung. Capitain Ross verdankte der Nachahmung dieser Ceremonie, einmal sein und seiner Gefährten Leben.

Die feuchte Nase der Thiere ist der Verdunstung wegen, immer kalt anzufühlen. Trockenheit derselben macht sie warm, und Thierärzte schliessen aus den heissen Nasen unserer Hausthiere auf das Vorhandensein entzündlichen Fiebers.

Ueber die semiotische Bedeutung der Nase, findet sich Nützliches und Drolliges in Gottlieb Roll, *De morborum signis, quae ex naribus desumuntur.* Halae Magd., 1756.

§. LXVII. Schichten der äusseren Nase.

a. Haut.

Der Integumentalüberzug der Nase hängt um so fester an die unterliegenden Knorpel an, je mehr er sich der Spitze und den Flügeln der Nase nähert. Er ist dünn, aber dicht, sein Unterhautzellgewebe straff und fettlos. Seine Talgdrüsen nehmen an den Flügeln der Nase an Zahl und Grösse beträchtlich zu, und sind besonders in jenen Furchen stark entwickelt, durch welche die Flügel von der Wange getrennt werden. An den Rändern der Nasenlöcher setzt sich das Integument in die Schleimhaut der Nase fort, und enthält noch an der inneren Fläche der Nasenflügelknorpel, mehr weniger entwickelte Haarbälge, deren kurze und steife Haare *(Vibrissae)* beim männlichen Geschlechte, und im reiferen Alter, zur Nasenöffnung herauswachsen, und sich an die Haare des Lippenbartes anschliessen.

Die Haut der Nase wird öfters Sitz herpetischer Ulcerationen, welche auch die Nasenknorpel und selbst die Knochen zerstören, und jene hässlichen Substanzverluste bedingen, welche den Lupus

zu begleiten pflegen, und von syphilitischen Devastationen wohl zu unterscheiden sind. Die geringe Ausdehnbarkeit der Nasenhaut verursacht die heftigen spannenden Schmerzen bei *Erysipelas faciei* und bei Entzündung der knorpeligen Nase in Folge eines Bienenstiches, wobei die Haut roth und glänzend wird, und bei der leisesten Berührung schmerzt. — Die Röthung der Nase bei Schwelgern, beruht auf Injection und Varicositäten ihrer sehr gefässreichen Flügel. Sie kommt jedoch auch bei sehr nüchternen Leuten vor. Das ekelhafte Tabakschnupfen verleiht den Nasenlöchern einen braun gebeizten Hof, *couleur de fumier*. Wer nicht schnupft, sagt Weber, ist noch kein ganzes Schwein. Innocenz XII. sprach den Bann über alle Schnupfer aus, welcher erst durch Papst Benedict, der selbst schnupfte, im Jahre 1756 aufgehoben wurde.

Die Finnen und Pusteln der Nase nannten die Griechen ψεύσματα, da sie der Aberglaube durch's Lügen entstehen liess:

„*Non mihi nascentur supra mendacia nares.*"

Die Nase erleidet zuweilen durch Hypertrophie ihres subcutanen Bindegewebes, und Verbildung ihres Hautüberzuges, eine monströse Entstellung. Sie kann so gross werden, dass das Küssen unmöglich wird, ja dass sie bis auf das Kinn herabhängt, und das Athmen und Essen, selbst das gerade Sehen hindert, welches nur bei seitlicher Drehung des Kopfes, oder durch seitliches Wegdrängen der Geschwulst mit dem Finger, mit einem Auge möglich wird. Gestielte Geschwülste dieser Art können ohne Bedenken abgetragen werden. — Die Chinesen impfen die Menschenblattern auf der Nase ein.

b. Muskeln der Nase.

Sie wiederholen die an allen Körperöffnungen vorkommenden Verengerer und Erweiterer. Erstere werden durch den *Compressor nasi*, welcher über dem Nasenrücken mit dem entgegengesetzten zusammenfliesst, und durch den *Depressor nasi*, welcher blos dem Nasenflügel angehört, repräsentirt. Letztere finden sich als *Levator alae nasi et labii superioris communis*, und als *Pyramidalis nasi*, welchen Santorin den *Procerus nasi* nannte. Starkes Rümpfen der Nase, wie bei ekelhaften Geruchseinwirkungen, ist immer mit Hebung der Oberlippe verbunden, und der bei heftigen Gemüthsaffecten eintretende Zitterkrampf des *Levator alae nasi et labii*, bedingt das mit dem Beben der Oberlippe zugleich eintretende Hüpfen der Nasenflügel. Bei allen Arten angestrengter und beschleunigter

Respiration, wird die Thätigkeit der Nasenflügelmuskeln sehr in Anspruch genommen, und das Unterbleiben derselben gehört zu den unabwendbaren Folgen der Gesichtslähmung.

c. Knorpel.

Es finden sich zwei paarige und ein unpaariger Knorpel. Die paarigen bilden die Seitenwand der Nase, der unpaare erzeugt, als *Cartilago septi narium s. quadrangularis,* den vorderen Theil der senkrechten Nasenscheidewand. Die paarigen Knorpel sind der dreieckige Nasenknorpel und der Nasenflügelknorpel. Der Nasenflügelknorpel schlägt sich gegen die Spitze der Nase nach einwärts um, und legt sich an die Seitenfläche des senkrechten Scheidewandknorpels an. Man fühlt deshalb, besonders an breiten Nasenspitzen bei stärkerem Drücken, zwischen den umgeschlagenen Flügelknorpeln, den Rand des Scheidewandknorpels deutlich, und kann von hier aus, oder durch senkrechte Spaltung des Nasenrückens, auf die Nasenscheidewand eingehen, ohne die Nasenlöcher aufzuschlitzen, oder die Schleimhaut zu verletzen. Blandin trug auf diesem Wege eine allzu hohe Nasenscheidewand ab, welche einem heirathslustigen hochnasigen jungen Manne, in seinen Bemühungen eine Frau zu finden, hinderlich wurde.

Der Nasenflügelknorpel ist nur halb so breit, als der Nasenflügel. Er reicht somit nicht bis zum unteren Rande des Nasenflügels herab, welcher nur durch ein mit dichtem faserigen Gewebe gefüttertes Integument gebildet wird. — Der untere Rand des Nasenscheidewandknorpels ragt gleichfalls nicht bis zum Rande der ihn deckenden Hautfalte herab. Wenn man den unteren Theil der Nasenscheidewand zwischen Daumen und Zeigefinger fasst, und leicht hin und her bewegt, so fühlt man deutlich, dass jener Theil der Nasenscheidewand, der von aussen gesehen wird, blos von der Haut gebildet wird. Er kann somit ganz zweckmässig *Septum narium membranaceum* genannt werden. Stärkeres Vorspringen dieses *Septum membranaceum,* wird von Blumenbach als charakteristische Bildung des Judenschädels angenommen. Rigal hat durch senkrechte Spaltung des *Septum membranaceum,* ohne die Nasenlöcher aufzuschlitzen, eine Krebsgeschwulst des Bodens der Nasenhöhle entfernt, welche sich unter der *Spina nasalis anterior* entwickelte. — Brüche der Nasenknorpel sind wohl noch nie beobachtet worden. Einfache Wunden derselben heilen leicht.

Die Nasenknorpel bestimmen hauptsächlich die Gestalt der Nase, und es ist bei dem Wiederersatz einer verlorenen Nase uner-

lässlich, durch zweckmässige Stützen (Charpiebäuschchen, Leinwandröllchen, u. s. w.) für die Aufrechthaltung des transplantirten Hautlappens zu sorgen, welcher, da er der knorpeligen Stützen ermangelt, zusammensinkt und einfällt. Es wird auch mit der Transplantation der Stirnhaut allein, die Aufgabe der Rhinoplastik nicht ganz gelöst sein. Ist der Hautlappen einmal acclimatisirt, so beginnt das künstliche Formen desselben, durch welches er erst zur Nase wird.

Ist bei einem Bruche der äusseren Nase, die Heilung mit sehr entstellender Difformität erfolgt, so lässt sich an eine Besserung der Form durch Angriff auf die Knochen wohl nicht denken. Aber das knorpelige Nasengerüste kann man vielleicht, durch subcutane Trennung von dem knöchernen, in eine passendere Richtung bringen. Dieffenbach hat eine solche Missstaltung geheilt, bei welcher die Nase auf der linken Wange anlag, und das rechte Nasenloch über dem linken stand. Subcutane Trennung der Nasenknorpel von den Rändern der knöchernen *Apertura pyriformis,* und Fixirung der nun beweglich gewordenen Nase in natürlicher Stellung, genügte dazu[1]).

d. Gefässe und Nerven.

Die Arterien der äusseren Nase stammen von der *Maxillaris externa, Angularis,* und *Coronaria labii superioris,* und sind an den Nasenflügeln, im Verhältniss zur geringen Verästlungssphäre, sehr entwickelt. Häufige Anastomosen verketten die stärkeren Aestchen zu einem Netz, welches zwischen Haut und Muskulatur lagert. Die Venen entleeren sich theils in die *Vena facialis anterior,* theils in die venösen Plexus der Nasenschleimhaut. An den Nasenflügeln von Weintrinkern, und dem Wohlleben ergebenen Menschen, finden sich die Venen höchst verrätherischer Weise öfters ausgedehnt, und wie blau geschlängelte Strichel äusserlich sichtbar.

Die Nerven sind motorischer und sensitiver Natur. Erstere kommen aus dem *Communicans faciei,* letztere aus dem *Infratrochlearis* (für die Nasenwurzel), aus dem *Infraorbitalis* (für die Nasenflügel), aus dem *Naso-ciliaris* (für die Spitze). Der *Naso-ciliaris* kommt auf einem weiten Umweg hieher. Er tritt durch das vordere *Foramen ethmoidale* aus der Augenhöhle in die Schädelhöhle, und von da durch ein Loch der Siebplatte in die Nasenhöhle, um diese zwischen dem unteren Rande des Nasenbeins und dem dreieckigen Nasenknorpel wieder zu verlassen, und die Haut der Nasenspitze zu erreichen. Es lässt sich theoretisch nicht absehen, welchen Einfluss

---

[1]) Der Fall wird von Malgaigne citirt, *Traité des fractures,* pag. 371.

eine auf den Verlauf dieses Nerven *extra cavum narium* applicirte Moxa, auf Amaurosen ausüben soll, obwohl dieses Verfahren von Pétrequin gerühmt wird. Friction des Nasenflügels soll nach Dupleix das Niesen aufhalten.

e. Skelet der äusseren Nase.

Der Nasen- oder Stirnfortsatz des Oberkiefers und das Nasenbein bilden die knöcherne Grundlage des Nasenpavillons. Breite Nasenbeine coëxistiren mit schmalen Stirnfortsätzen der Oberkiefer, und umgekehrt. Die in der Medianlinie des Nasenrückens liegende Vereinigungsstelle beider Nasenbeine stützt sich auf die *Spina nasalis* des Stirnbeins, und, in sehr verschiedener Länge, auch auf den vorderen Rand der *Lamina perpendicularis* des Siebbeins. Bruch der Nasenknochen mit Eindruck ist deshalb ohne Bruch der senkrechten Siebbeinplatte nicht möglich. Die Fragmente lassen sich, wenn die Nase nicht ganz zerschellt wurde, von innen her wieder in ihre normale Lage bringen, und werden, da kein Muskelzug auf sie wirkt, bei gehöriger Unterstützung, kein Bestreben zur Verrückung äussern. Ist zugleich der Stirnfortsatz des Oberkiefers gebrochen, so kann der Thränensack und der Thränennasenkanal durch eingedrückte Fragmente unwegsam gemacht, Entzündung und Vereiterung derselben gesetzt werden.

Die Nasenknochen sind, bei ihrer Kleinheit, sehr stark. Ihre Einpflanzung im Stirnbein geschieht mittelst einer breiten und kurzgezackten Fläche. Sie stemmen zugleich ihren hinteren längsten Rand an den Stirnfortsatz des Oberkiefers. Wie jedes Gewölbe, leistet auch jenes der knöchernen Nase, Druck und Stössen einigen Widerstand. Sieht man nicht Gaukler und Gymnasten einen schweren Zimmerbalken oder eine Leiter, auf welcher Jemand steht, auf der Nase balanciren? Die Knochen des äusseren Nasengerüstes werden öfter zum Sitz tertiär syphilitischer Affectionen, wie der Tophen und der gleichförmig verbreiteten Sclerose.

Man hat die nach Brüchen der Nasenknochen beobachteten Gehirnsymptome, auf Rechnung der *Lamina cribrosa* des Siebbeins geschoben. Sie soll durch die sich rechtwinkelig mit ihr verbindende *Lamina perpendicularis*, auf welche sich der Stoss vom Nasendache aus zuerst fortpflanzt, in die Schädelhöhle eingedrückt werden. Die *Lamina cribrosa* ist jedoch nicht so schwach, als man glaubt. Wir kennen sie vielmehr als die stärkste Knochenplatte des Siebbeins, und wissen zugleich, dass sie in die *Incisura ethmoidalis* des Stirnbeins so fest einpasst, dass ein Aufheben dieser Platte, ohne Bruch, kaum zugegeben werden kann. Ich habe eine solche Erhebung der

Siebplatte niemals entstehen gesehen, wenn ich die knöcherne Nase an Leichen mit einem schweren Hammer einschlug. Die Gehirnsymptome ergeben sich ganz einfach als Folgen der Erschütterung, welche bei Gewaltthätigkeiten dieser Art nicht fehlen kann, besonders wenn sie zugleich die Glabella treffen, und sich von hier aus in die horizontalen *Partes orbitariae* des Stirnbeins fortpflanzen, auf welchen die Vorderlappen des grossen Gehirns ruhen. Uebrigens lässt sich die Möglichkeit eines gleichzeitigen Bruches der *Lamina cribrosa* mit jenem der Nasenbeine nicht bestreiten, und es handelt sich nur um die richtige Unterscheidung des *cum hoc* und *propter hoc*. Wurde die harte Hirnhaut und der Arachnoidealsack durch die Fragmente der Siebplatte verletzt, so wird das Auftreten eines serösen Ausflusses aus der Nase, Kunde von solcher Verletzung geben.

Selten entsteht, unter gleichzeitiger Zerreissung der Nasenschleimhaut bei einem Nasenbruche, in Folge der Bemühungen des Verletzten, seine Nase, welche durch die eingedrückten Fragmente obstruirt ist, durch Schneuzen frei und gangbar zu machen, ein Emphysem unter der Gesichtshaut, welches sich bis in die unteren Augenlider ausbreiten kann. Ist die *Lamina papyracea* des Siebbeins ebenfalls gebrochen, so kann das Emphysem den Gesammtraum der Augenhöhle in Anspruch nehmen, selbst Exophthalmus bedingen.

f. Physiologische Bemerkungen.

Die respiratorische Bewegung der Nasenflügel zeigt sich auffallend bei jedem höheren Grade von Athmungsnoth, wo die Nasenlöcher mit jedem Zuge sich erweitern (*pinnae narium respirando agitantur*, P. Frank). Die schnaubenden Nüstern schwer ziehender Pferde, oder gehetzter Thiere, geben die Erscheinung in ihrer höchsten Entwicklung. Der *Communicans faciei* (Gesichtsathmungsnerv, Ch. Bell) leitet diese Bewegungen. Seine Lähmung nimmt den Nasenflügeln ihre geregelte Bewegung; sie werden wie Klappen bei jeder Inspiration zugeworfen, und bei jeder Exspiration aufgestossen. Lähmung der Gesichtsmuskeln zwingt deshalb die Kranken, durch den Mund zu athmen. Tritt die Lähmung halbseitig auf, so schlafen die Kranken nicht auf der gesunden Seite liegend, sondern auf der gelähmten, um das gesunde Nasenloch, welches beim Liegen durch die Kopfpolster verengt wird, frei und gangbar zu erhalten.

Die Nasenlöcher bestimmen die Richtung des eingeathmeten Luftstromes, und diese Richtung hat selbst auf die Wahrnehmung der Gerüche einen gewissen Einfluss. Verlust der äusseren Nase bewirkt Schwächung oder Verlust des Geruchsinnes, welcher sich

wieder einstellt, wenn die Nase durch Rhinoplastik ersetzt, oder eine Stellvertreterin derselben getragen wird. Bidder's Versuche haben den Einfluss der äusseren Nase auf die Geruchsperception ausser allen Zweifel gesetzt. Auf welche Weise aber sie sich hierbei betheiligt, ist noch nicht mit Entschiedenheit ermittelt. Es scheint mir, dass die in der engen Passage der Nasenlöcher stattfindende Verdichtung des Luftstromes, eine wesentliche Bedingung des Riechens abgiebt. Darum werden die Geruchsempfindungen deutlicher, wenn man den Umfang der Nasenlöcher durch Fingerdruck verkleinert, wie beim Tabakschnupfen, und eine Rose riecht stärker, wenn man die Nase in ihre Blätter steckt. Nothwendig ist es, dass der zu riechende Luftstrom gegen die oberen Partien der Nasenhöhle gerichtet werde, weil sich dort die Verästlungen des Geruchnerven befinden. Ein mit stark riechenden Stoffen gefülltes Röhrchen, erregt den Geruchsinn stärker, wenn es nach aufwärts, als wenn es nach hinten in die Nasenhöhle eingeführt wird. Aufwärts muss auch bei Schnupfern der Tabak gebracht werden, sonst geräth er, wie bei Nichtschnupfern, in den Hals.

Der Ursprung der Tastnerven der Nase aus dem Trigeminus, erklärt das Thränen der Augen beim Ausreissen der Vibrissae, beim Einathmen reizender Dämpfe, beim ungewohnten Tabakschnupfen, und bei allen intensiveren mechanischen Reizungen der Nasenschleimhaut. Auch bei einseitiger Irritation der Nasenhöhle thränen immer beide Augen.

II.

Nasenhöhle.

Es kommen bei der Betrachtung der Nasenhöhle 1. die knöchernen Wände derselben, 2. ihre Verbindung mit den Nebenhöhlen, und 3. ihre Auskleidungshaut zu untersuchen.

§. LXVIII. Knöcherne Wände der Nasenhöhle.

Man unterscheidet an der Nasenhöhle vier Wände.

a. Obere Wand.

Die obere Wand wird, wenn man von der äusseren Nase und der Keilbeinhöhle abstrahirt, blos von der Siebplatte des *Os*

cribrosum gebildet, dessen allgemein cursirender Name, aus der Zeit des Barbaro-Latinismus stammt, denn die Römer kannten das Wort *cribrosus* nicht. Sie ist die kleinste von allen, und zugleich die schwächste. Sie lässt sich durch ein von der Nasenhöhle nach aufwärts gestossenes Instrument zerbrechen, und es war bei der ägyptischen Balsamationsmethode üblich, wie Plutarch berichtet, „*ferro adunco nares terebrare,*“ um das Gehirn ausfliessen zu machen. An vielen Mumienschädeln fehlt deshalb die *Lamina cribrosa*. Pétrequin's Rath, sich bei der Extraction von Nasenpolypen, vor dieser Wand zu hüten, ist überflüssig, da Polypen nie von der oberen Wand der Nasenhöhle ausgehen. — Krebs und Markschwamm der Nasenhöhle können sich, nach bewirktem Schwund der Siebplatte in die Schädelhöhle erheben, und die Symptome des Hirndruckes hervorrufen. Blutige und seröse Ausflüsse bei Fracturen der Schädelbasis gelangen auf demselben Wege nach aussen.

b. Aeussere Wand mit den Nasengängen.

Die äussere Wand ist dem Umfange nach die grösste und complicirteste. Ihre obere Hälfte wird durch den Stirnfortsatz des Oberkiefers, das Thränenbein, und die Papierplatte des Siebbeins gebildet. Ihre untere Hälfte gehört der inneren Fläche des Körpers vom Oberkiefer, der senkrechten Gaumenbeinplatte, und dem Flügelfortsatze des Keilbeins an. — An der äusseren Wand der Nasenhöhle sind die Nasenmuscheln befestigt, welche den Raum der Nasenhöhle in drei Gänge *(Meatus narium)* theilen, zu welchen beim Neger noch ein vierter, über dem ersten gelegener, kommt (Sömmerring). Die obere und mittlere Nasenmuschel sind Bestandtheile des Siebbeins. Die untere erscheint als selbstständiger Knochen, welcher grösser als die übrigen ist, und sich in die Oeffnung der Highmorshöhle mit einem gekrümmten Fortsatze einhäckelt. Ihre Befestigung an der Seitenwand der Nasenhöhle zeichnet sich nicht durch Stärke aus. Sie fällt deshalb bei macerirten Schädeln leicht aus; auch könnte sie bei rohem Handhaben der Polypenzangen mitgefasst und ausgerissen werden, was um so leichter möglich wäre, als sie, mit einem gewulsteten Schleimhautüberzug versehen, selbst für einen Polypen gehalten werden könnte. — Die hinteren Enden aller drei Nasenmuscheln liegen in einer senkrechten Linie über einander. Die vorderen Enden derselben stehen, von der unteren zur oberen gehend, hinter einander zurück.

Die Nasengänge, deren drei existiren, laufen der äusseren Wand entlang.

Der obere befindet sich zwischen oberer und mittlerer Muschel. · ist der kleinste von den dreien, und schräge nach hinten und wärts geneigt. Er nimmt die Keilbeinschleimhöhle und die hinteren llen des Siebbeinlabyrinths in sich auf, und ist dem chirurgischen erkzeug nur schwer zugänglich.

Der mittlere liegt zwischen mittlerer und unterer Nasen- ıschel, streicht horizontal, und zeigt die Oeffnungen für die Stirn- ıleimhöhle, die Highmorshöhle, und die vorderen Siebbeinzellen. e Zugangsöffnung zur Highmorshöhle erscheint als eine schräg ch rückwärts abfallende Spalte, und liegt beiläufig in der Mitte ses Ganges, so ziemlich in gleicher Höhe mit dem Boden der ıgenhöhle, und $1^{1}/_{2}$ Zoll vom Nasenloche entfernt. Sie hat nur $'_{2}$—2 Linien im längsten Durchmesser, erscheint aber am mace- ten Schädel weit grösser, weil am frischen Schädel ihr Umfang rch die Nasenschleimhaut, welche sich über den knöchernen ınd der Oeffnung hinaus fortsetzt, verkleinert wird. Von unten r wird sie durch einen Faltenwulst der Schleimhaut etwas über- ʒt, dem der Hakenfortsatz des Siebbeins zur Stütze dient. Sie nn durch Auflockerung der Schleimhaut ganz verlegt werden, ıs dem sogenannten *Hydrops antri Highmori* nothwendig voraus- hen muss. Die Möglichkeit, durch diese Oeffnung, Injectionen in : Highmorshöhle zu machen, wird von Richet zwar geläugnet, aber durch Jourdain dargethan, welcher sie an einer Frau, welcher wegen Blennorrhöe dieser Höhle, mehrere erfolglose nctionen vorgenommen wurden, zuerst ausführte. Mit einer am ıde etwas gekrümmten Röhre, lässt sich die Oeffnung in der iche, freilich ohne Schonung der Wände, erreichen, da die oben vähnte Schleimhautfalte den Wegweiser abgiebt. Ob dieses am benden ebenso leicht gelingt, darüber habe ich keine Erfahrung. ı mir selbst habe ich das Katheterisiren dieser Oeffnung ver- ɔens versucht, und durch meine Beharrlichkeit nichts Anderes Nasenbluten erzielt. Auch die Perforation der inneren Wand r Highmorshöhle, könnte von der Nasenhöhle aus versucht wer- n, und dürfte um so leichter gelingen, da das am skeletirten ıpfe 5—6 Linien weite Communicationsloch nur durch die falten- ig herumgehende Nasenschleimhaut verkleinert wird.

Der untere Nasengang entspricht dem Raume zwischen unterer ıschel und Boden der Nasenhöhle. Seine Geräumigkeit zeigt sich i verschiedenen Menschen sehr verschieden. Tiefer Stand der senmuschel vermindert sie so bedeutend, dass der mittlere Nasen- ıg der weiteste wird. Steht die untere Nasenmuschel hoch über

dem Boden der Nasenhöhle, wird der Raum des Ganges so gewinnen, dass er sich besser als der mittlere Nasengang, zur Einführung der Instrumente eignet, welche bei der Tamponirung der Nasenhöhle nach Bellocq, bei der Unterbindung der Nasenrachenpolypen, bei der Katheterisirung der Eustachischen Ohrtrompete, u. s. w. gebraucht werden. Er erhält durch die Einmündung des Thränennasenkanals eine besondere chirurgische Wichtigkeit. Da diese Einmündung in der Regel dicht unter dem Vereinigungswinkel der unteren Nasenmuschel mit der äusseren Nasenhöhlenwand liegt, so braucht man die Injectionsröhre nur in der Furche zwischen beiden gleiten zu lassen, um in die Oeffnung einzudringen. Ausnahmsweise steigt aber der Thränennasengang, an der äusseren Wand des unteren Nasenganges ein bis zwei Linien herab, und mündet nicht in dem Winkel zwischen unterer Muschel und Kieferwand. In diesem Falle kann man, weil die Oeffnung des Ganges weder zu sehen, noch zu fühlen ist, nur durch Zufall in sie gelangen. Die Hasner'sche Klappe wird in beiden Fällen, besonders aber in letzterem, das Eindringen des Instrumentes erschweren, oder vereiteln. — Arlt hat neben der Hauptöffnung des Thränennasenganges, zuweilen noch ein bis zwei Nebenöffnungen gesehen, welche als Löcher an der Hasner'schen Klappe erscheinen. Je kleiner die Oeffnung des Thränennasenganges, bemerkt Arlt, desto näher am Boden der Nasenhöhle liegt sie. Laforest und Vésigné behaupten, dass die Schwierigkeiten, welchen der Katheterismus des Thränennasenganges unterliegt, nicht in der schweren Zugänglichkeit der Endmündung, sondern in der Verengerung der Nasenhöhle, und in den häufigen Verkrümmungen der unteren Muschel zu suchen seien. — Am hinteren Ende der äusseren Wand des unteren Nasenganges, doch nicht mehr in der Nasenhöhle, sondern schon dem obersten Rachenraum angehörend, liegt die Rachenöffnung der Eustachischen Ohrtrompete.

Die gekrümmten Knochenblättchen der Nasenmuscheln können feste Körper, welche zufällig oder absichtlich in die Nasenhöhle gelangten, längere Zeit beherbergen. Sind sie der Art, dass sie durch die Feuchtigkeit der Nase anschwellen (Bohnen, Erbsen), oder haben sich feste Körper, wie Obstkerne, in den Nasengängen oder dem Siebbeinlabyrinth eingekeilt, so werden sie nicht lange daselbst ohne Reaction verweilen, sondern durch Druck auf ihre Umgebung, Entzündung, Ulceration, selbst Nekrose setzen, und die Entfernung durch Kunsthilfe nothwendig machen. Hecker extrahirte durch die Choanen, die abgebrochene Spitze einer Messerklinge,

welche bei einer Verwundung der Nasenhöhle [1]) in derselben stecken geblieben war. Ich habe aus der rechten Nasenhöhle eines achtjährigen Mädchens, ein $^2/_3$ Zoll langes Stück einer Hollunderröhre extrahirt, welches vier Wochen daselbst verweilt hatte. Das Mädchen verschwieg, aus Furcht vor Strafe, die aus Muthwillen vorgenommene Einführung des fremden Körpers. Eiteriger, übelriechender Ausfluss aus der Nase, liess den behandelnden Arzt, den Fall für skrofulöse Caries der Nasenhöhle halten, und als solche durch Einspritzungen behandeln.

Als Niederschlag aus dem Nasenschleime, können sich auch feste Concretionen, sogenannte Nasensteine, in der Nasenhöhle bilden [2]).

c. Untere Wand.

Die untere Wand der Nasenhöhle übertrifft die übrigen an Stärke, nimmt aber nach rückwärts an Dicke ab, und wird deshalb von Geschwüren hinten früher als vorn durchlöchert. Ihr gehören der Gaumenfortsatz des Oberkiefers und die horizontale Platte des Gaumenbeins an. Sie ist nicht plan, sondern flach rinnenförmig gehöhlt. Ihre Richtung senkt sich nach hinten, wodurch der Nasenschleim auch bei aufrechter Stellung des Kopfes, leicht nach hinten abfliesst, und durch das dem Räuspern vorangeschickte Inspiriren, aus der Nase in den Pharynx gelangt, um ausgeworfen zu werden, während seine Entleerung durch die vordere Nasenöffnung, die ekelhafte und ohrenbeleidigende Anstrengung des Schneuzens erfordert. Auch das Blut, welches bei Epistaxis von den Flächen der Schleimhaut herabquillt, würde diesen Weg nach hinten nehmen, wenn es nicht durch die instinctmässig gewählte Neigung des Kopfes nach vorn, die entgegengesetzte Richtung einschlüge. Die Länge dieser Wand beträgt circa zwei Zoll. — Da der Boden der Nasenhöhle tiefer liegt, als das äussere Nasenloch, so können Instrumente, welche, wie die Schlingenschnürer zur Unterbindung von Nasenpolypen, längere Zeit liegen bleiben müssen, Reizung und Entzündung des äusseren Nasenloches herbeiführen.

d. Innere Wand, Nasenscheidewand.

Die innere Wand gehört beiden Nasenhöhlen gemeinschaftlich an. Sie bildet die sogenannte senkrechte Nasenscheidewand, welche

---

1) Prager Vierteljahrsschrift, IV. Bd., 1855.

2) Demarquay, *Mém. sur les calculs des fosses nasales*, in den *Archives gén. de méd.*, 1845.

aber selten perpendiculär steht, sondern nach Einer Seite abschweift, zuweilen auch S-förmig gekrümmt erscheint. Rückwärts wird sie durch die senkrechte Siebbeinplatte und die Pflugschar, vorn durch den viereckigen Nasenscheidewandknorpel gebildet. In letzterem findet sich, als sehr seltene, angeborene Anomalie, eine ansehnliche Oeffnung, welche ich nur ein einziges Mal in der Leiche gesehen habe. Sie lag in dem von mir beobachteten Falle, drei Linien hinter dem vorderen unteren Rande des Knorpels, und hatte die Circumferenz der kleinen Fingerspitze. Die Schleimhaut ging durch sie glatt, und ohne narbige Strahlen zu bilden, von einer Nasenhöhle in die andere über, wodurch die Unterscheidung dieser angeborenen Abweichung von einem geheilten Geschwür, nicht schwer sein wird. Der berühmte Lehrer der Anatomie zu Erlangen, Friedrich Hildebrandt, war mit dieser Anomalie behaftet.

Nach Theile's, an 117 Schädeln gepflogenen Untersuchungen über die symmetrische oder asymmetrische Stellung der Nasenscheidewand, ergab sich: dass an 29 Schädeln die Scheidewand symmetrisch, an den übrigen 88 aber asymmetrisch stand. Die Asymmetrie beruhte entweder auf einer seitlichen Flächenbiegung, oder auf einseitigem Vorkommen kammartiger Vorsprünge, welche in horizontaler Richtung, und zwar näher dem Boden, als dem Dache der Nasenhöhle, verliefen. Unter den Flächenbiegungen war jene nach links die häufigste [1]). Durch Hinaufdrängen der äusseren Nase lässt sich, wenn keine buschigen Vibrissen die Aussicht stören, besonders bei weiten und langen Nasenlöchern, ein Theil der unteren Nasenhöhlenwand zur Anschauung bringen.

Die durch die seitliche Krümmung der Nasenscheidewand, bedingte ungleiche Grösse der rechten und linken Nasenhöhle erklärt es, warum man häufig beim Schnupfen in beiden Nasenhöhlen, doch noch durch ein Nasenloch Luft hat, und warum es eben so oft unmöglich ist, Instrumente in die eine Nasenhöhle einzuführen, während sie durch die andere leicht durchzubringen sind. Diese Ungleichheit beider Nasenhöhlen erstreckt sich jedoch niemals auf die hinteren Nasenöffnungen.

Die Unebenheit der inneren Oberfläche der Nasenhöhlen, und die vielen Vorsprünge dünnblätteriger Knochen, haben ein ganz eigenes Verfahren erfinden lassen, um Blutungen aus der Nasenhöhle durch Druck zum Stehen zu bringen. Es wird nämlich das vordere und hintere Nasenloch jener Seite, welche blutet, durch die Tam-

---

[1]) Zeitschrift für rationelle Medicin, 6. Bd., 1. und 2. Heft.

ponade verstopft, und dadurch dem Blute jeder Ausweg aus der Nasenhöhle versperrt. Ist die Nasenhöhle einmal voll von Blut, wird der Druck desselben auf die blutenden Gefässöffnungen, der Haemorrhagie Einhalt thun. Auf Coagulation des Blutes darf man nicht rechnen, da derlei profuse Blutungen nur bei allgemeiner Auflösung der Blutmasse, wie bei Typhus und Scorbut, vorzukommen pflegen. Miquel d'Amboise muss eine sonderbare Vorstellung von dem Baue der Nasenwände haben, wenn er bei solchen Blutungen, ein Stück Darm in die Nasenhöhle zu bringen, und durch Aufblasen an die Wände anzudrücken empfiehlt. Die Vorsprünge der Muscheln und die Zellen des Labyrinths im Siebbein, werden ein gleichförmiges Anlegen der Darmhaut an alle Punkte der *Membrana Schneideri* nie gestatten. Zweckmässiger erscheint das von Martin Saint-Ange angegebene, aus Goldschlägerhaut gebildete Rhinobyon, oder die aus vulkanisirtem Kautschuk geformte Blase von Richet.

Die zarten und dünnen, häufig auch porösen, und wie wurmstichig aussehenden Knochenlamellen des Siebbeins, begünstigen die rasche Zerstörung des Labyrinths durch ulceröse Vorgänge, welche eine solche Verheerung anrichten können, dass Mund- und Nasenhöhle in ein einziges, von rasirten Wänden gebildetes Knochencavum zusammenfliessen, durch welches man, wenn auch die äussere Nase verloren ging, bis auf den Kehlkopfeingang sehen kann. — Da die Nasenmuscheln an der äusseren Nasenhöhlenwand festsitzen, und sich nicht bis zur Nasenscheidewand erstrecken, so wird man eine Polypenzange, welche an der Nasenscheidewand eingeleitet wird, in senkrechter Richtung weiter öffnen können, als in querer.

§. LXIX. Verbindung der Nasenhöhle mit den Nebenhöhlen.

Die Nasenhöhle communicirt nach hinten mit der Rachenhöhle durch die beiden Choanen. Malgaigne und die neueren topographischen Anatomen Frankreichs, rechnen den hinter den Choanen gelegenen obersten Abschnitt der Rachenhöhle, noch zur Nasenhöhle, unter dem Namen *arrière-narines*. Die Gestalt der Choanen, welche durch den hinteren scharfen Rand der Pflugschar von einander getrennt werden, ist im skeletirten Schädel ein oblonges Viereck, welches im frischen Schädel durch den dicken Schleimhautüberzug in ein Oval umgewandelt wird. Die Grösse und Gestalt der Oeffnung muss bekannt sein, um darnach die Grösse des Tampons zu

formiren, mit welchem die hintere Nasenöffnung verstopft werden soll. Die Ebene beider Choanen steht nicht senkrecht. Sie neigt sich etwas von oben und hinten, nach vorn und unten. Der hinter den Choanen gelegene Raum des Pharynx, wird somit, unmittelbar unter der Schädelbasis, in der Richtung von vorn nach hinten am engsten sein. — Die Choanen lassen sich von der Mundhöhle aus mit einem langen Finger erreichen, wenn er unter dem weichen Gaumen nach aufwärts geführt wird. Man kann sich zuweilen das Fassen von Polypen, welche weit hinten in der Nasenhöhle wurzeln, dadurch erleichtern, dass man mit dem in die Choanen eingebrachten Finger, den Polypen nach vorn zwischen die Arme der Zange drückt.

Aus der Communication der Nasenhöhle mit der Rachenhöhle durch die Choanen, hat man praktischen Vortheil in jenen Fällen zu ziehen gewusst, wo aufgehobenes Bewusstsein, wie bei Asphyxie, bei Trismus und Tetanus mit spastischem Verschluss des *Isthmus faucium,* das Schlingen von flüssigen Nahrungsmitteln und von Arzneien, die in die Mundhöhle gebracht werden, versagt. Die in die Nasenhöhle, in kleinen Quantitäten eingegossene Flüssigkeit, gelangt durch ihre Schwere, bei horizontaler Rückenlage des Kranken, durch die Choanen in die Rachenhöhle, deren Constrictoren sie ebenso weiterfördern, als wenn sie durch die Mundhöhle passirt wäre. Die einzige Vorsicht, welche beobachtet werden muss, besteht darin, die Flüssigkeit nur tropfenweise in die Nasenhöhle gelangen zu lassen. Es lohnt der Mühe, an sich selbst zu erproben, wie leicht die Sache auszuführen geht.

Die Verbindungen der Nasenhöhle mit den Stirn-, Keilbein- und Oberkieferhöhlen, wurden bei den Nasengängen angegeben. Die Lage der Oeffnungen dieser Höhlen an der oberen, hinteren, und äusseren Wand der Nasenhöhle, sichert der Nasenhöhle bei jeder Kopflage eine gewisse Schleimzufuhr, welche der Austrocknung ihrer Schleimhaut durch die Luftströmung vorbeugt. Bei Blennorrhöen dieser Höhlen, wird es nicht schwer sein, aus der vermehrten Ausflussmenge bei einer gewissen Kopfrichtung, die kranke Höhle zu bestimmen, wenn auch keine anderen Zeichen diese Diagnose unterstützten.

Man hat nicht nöthig, seine Zuflucht zu den Nebenhöhlen des *Cavium narium* zu nehmen, um zu erklären, warum gewisse penetrante Gerüche so lange nicht aus der Nase zu bringen sind. Da die Gerüche durch Endosmose in die Enden der Geruchnerven aufgenommen werden müssen, so wird ein längeres Haften der Riechstoffe

auf der Nasenschleimhaut, dieses Phänomen eben so gut erklären, wie es die gleichen Umstände beim Schmecken für den sogenannten Nachgeschmack thun. Fistulöse Oeffnungen der Nebenhöhlen im Gesichte werden, bei zugehaltener Nase, statt der Nasenöffnung functioniren, und man wird aus dem vorhandenen oder fehlenden respiratorischen Luftzug, auf die Wegsamkeit oder Obliteration ihrer Verbindungsöffnungen mit der Nasenhöhle schliessen können. Auch ist es eine ganz willkürliche Annahme, den Sitz des übeln Nasengeruches *(punaisie)*, in die Keilbeinhöhle, oder, mit Boyer, in die hinteren Siebbeinzellen zu verlegen, da geschwürige Processe an jedem Orte der Nasenschleimhaut und deren knöchernen Stützen, dieses Symptom veranlassen können.

§. LXX. *Antrum Highmori.*

Das *Antrum Highmori* [1]) nimmt den ganzen Körper des Oberkiefers ein, und entspricht in seiner Form ziemlich genau der Gesammtform dieses Knochens. Nicht ganz selten setzt es sich in den Stirn- und Jochfortsatz des Kiefers fort. Die Basis der Highmorshöhle wird zuweilen durch eine senkrecht aufragende, knöcherne Leiste, in zwei Fächer getheilt. An dem Schädel eines Mannes, an welchem die untere Nasenmuschel und das Siebbeinlabyrinth in Folge angeborenen Bildungsmangels fehlten, war die Höhle auf die Hälfte ihres Volumens reducirt, und durch drei, coulissenartig hinter einander stehende, senkrechte, und in ihrer Mitte durchlöcherte häutige Scheidewände, in kleinere Räume abgetheilt [2]).

Die Highmorshöhle kann von jeder Fläche des Oberkieferknochens her angebohrt werden. Man wählt jedoch vorzugsweise hierzu den Zahnlückenfortsatz (Desault), oder die Gesichtswand. Die Perforation vom Gaumengewölbe aus, darf nur bei grosser Ausdehnung der Höhle, und bei deutlicher Fluctuation am Gaumen gemacht werden.

[1]) Nathanaël Highmor hat diese Höhle nicht entdeckt. Sie war schon Galen als *Sinus maxillaris* bekannt. Der englische Arzt hat auch weiter kein Verdienst um sie, als dass er erzählt, wie er einer vornehmen Dame Hilfe leistete, welche aus Neugier einen Taubenfederbart in die Oeffnung eines ausgezogenen Backenzahnes einführte, und selben so weit hinaufbrachte, dass sie in der Furcht, er sei in's Gehirn gedrungen, von Sinnen kam.

[2]) Hyrtl, Ueber eine angeborene Missbildung der Nasenhöhle, in den Sitzungsberichten der kais. Akad., 1859, 38. Bd.

Die Wurzeln der Mahlzähne sind gegen die untere Wand der Highmorshöhle gerichtet; die des ersten und letzten schief, — jene des mittleren gerade aufwärts. Es ist deshalb besser, einen mittleren Mahlzahn auszuziehen, um durch dessen Alveolus, einen Einstichspunkt für das Perforatorium zu bekommen. Fehlt schon einer dieser Zähne, so wird man keinen vorhandenen ausziehen; und fehlt keiner, so hätte man einen etwa cariösen zu entfernen. Wäre die äussere Wand der Highmorshöhle anzubohren, so wählt man entweder die *Fossa canina,* oder, weniger gut, die Basis des Jochfortsatzes (Lamorier). An der *Fossa canina,* welche man durch den zwischen Oberlippe und Zahnfleisch eingeführten Finger leicht erreicht, ist die knöcherne Wand der Höhle am dünnsten. Kommt nun noch eine weitere Verdünnung derselben hinzu, wie bei Cysten oder Hydrops, so hat man, beim Druck auf dieselbe, nicht undeutlich das Gefühl, als wenn man ein trockenes und knisterndes Pergament unter dem Finger hätte. — Schusswunden der Highmorshöhle, treiben oftmals Haut und Weichtheile der Wange in die Höhle hinein, so dass sie schwer aus der zackigen Schussöffnung der Knochenwand herausgebracht werden können.

Die in der Highmorshöhle häufig vorkommenden Cysten, variiren von Hanfkorn- bis Haselnussgrösse. Man findet bald einzelne, bald mehrere auf Haufen zusammengedrängt. Sie geben während des Lebens des mit ihnen behafteten Individuums, zu keinen krankhaften Erscheinungen Anlass. Seltener als Cysten hausen Schleimpolypen in der Highmorshöhle, als Wucherungen der inneren Auskleidungsmembran. Ihr Lieblingssitz ist die innere Wand der Höhle. Die daselbst befindliche Oeffnung, zur Communication mit dem mittleren Nasengange, kann von ihnen ganz verlegt, und dadurch Veranlassung zu Schleimansammlung gegeben werden. Fibröse Polypen in der Highmorshöhle, oder sehr voluminöse Cysten in derselben, werden erst erkannt, wenn die vordere Wand der Höhle durch ihr Anwachsen gehoben zu werden beginnt. Auf das Maximum der Ausdehnung der vorderen Wand folgt Durchbruch, wo dann, bei der Untersuchung von der vorderen Mundhöhle aus, der Polyp als fleischige, mit einem scharfen Knochenrand umgebene, oder von ihm eingeschnürte Masse gefühlt wird. Hat ein solcher Polyp auch die übrigen Wände der Kiefer- und Nasenhöhle ausgedehnt und verdrängt, so wird die Nase nach der entgegengesetzten Seite, der harte Gaumen nach abwärts, der Boden der Augenhöhle nach oben gedrückt, die Lidspalte verengert, der Bulbus in seinen Bewegungen gehindert, wohl auch als Exophthalmus hervorgetrieben.

Bei ungewöhnlich grossem Umfang solcher Aftergebilde, wird auch das äussere Ohr nach hinten, das ganze Gesicht auf die andere Seite gedrängt, und zuletzt Tod unter den Erscheinungen des Hirndrucks hervorgerufen.

Kleine, einzelnstehende oder gruppirte, keulenförmige, mit dem dünnen Ende aufsitzende Knochenauswüchse, kommen zuweilen in der Highmorshöhle in sehr grosser Anzahl vor. Ich habe diese gestielten Excrescenzen auch in anderen pneumatischen Kopfhöhlen, namentlich in der *Bulla ossea* der *Ferae* angetroffen. — Man hat vollkommen frei bewegliche Kugeln durch das ganze Leben hindurch in der Highmorshöhle verweilen gesehen. — Cariöse Zahnwurzeln liegen sehr oft den blennorrhoischen Leiden der Highmorshöhle zu Grunde.

Von den Stirnhöhlen und ihrer chirurgischen Bedeutsamkeit wurde schon früher gesprochen. Die Keilbeinhöhle liegt gänzlich ausser dem Bereiche manueller und instrumentaler Angriffe.

§. LXXI. Nasenschleimhaut und Schleimpolypen.

Die Nasenschleimhaut kleidet sämmtliche Wände der Nasenhöhle und deren Nebenhöhlen aus, hat aber an verschiedenen Orten ein verschiedenes Ansehen. In der eigentlichen Nasenhöhle kommen ihr alle Attribute einer gefäss- und nervenreichen, deshalb hochrothen und empfindlichen Schleimhaut, mit zahlreichen Drüsen zu; — in den Nebenhöhlen dagegen nimmt sie ein mehr den serösen Häuten zukommendes Ansehen an. Sie hängt allenthalben an den knöchernen Unterlagen fest an, indem sie mit dem Periost derselben sich fast identificirt. Blutige und eiterige Ansammlungen können sie nichtsdestoweniger in verschiedenem Umfange von den Knochen ablösen. Es wird einer solchen Lostrennung der Nasenschleimhaut von der senkrechten Scheidewand erwähnt[1]), durch Bluterguss nach Contusion der äusseren Nase. Die Geschwulst verlegte gänzlich den Nasenhöhlenraum zu beiden Seiten des Septum, und der Kranke konnte nur durch den Mund athmen. Ein Einstich in die Geschwulst entleerte flüssiges schwarzes Blut, und mit der Sonde wurde eine Continuitätstrennung des Scheidewandknorpels erkannt.

Durch die Verästlungen des *Nervus olfactorius,* wird der obere Bezirk der Nasenschleimhaut, zum Organ einer specifischen Sinnesenergie. V. C. Schneider, Professor der Medicin zu Wittenberg,

---

[1]) Jarjavay, *Lib. cit.,* t. II, pag. 61.

bewies zuerst [1]), dass der Nasenschleim kein Ausfluss des Gehirns (wie Galen lehrte, woher noch der Name Katarrh, und der französische *rhume du cerveau* stammen), sondern ein Absonderungsproduct dieser Schleimhaut sei. Sie wird deshalb allgemein *Membrana Schneideri* genannt. Ihre Dicke ist an der unteren Partie der Scheidewand und an den unteren Nasenmuscheln sehr beträchtlich (2—3 Linien), und rührt theils von den vielen acinösen Schleimdrüsen her, die in ihr ein fast continuirliches Drüsenstratum bilden, theils aber von mächtigen venösen Gefässgeflechten, deren Strotzen die Wegsamkeit der Nasenhöhle für die Luft beengt oder gänzlich aufhebt. In der oberen Partie der Nasenhöhle kommen auch tubulöse Drüsen vor. Bei katarrhalischen Zuständen schwillt die Schleimhaut an, lockert sich auf, und secernirt reichlich. Moräste dieses ekelhaften Secrets werden in battistenen und seidenen Schnupftüchern herumgetragen. Im normalen Zustande ist ihre Absonderung nur auf Befeuchtung ihrer freien Fläche berechnet, und für gesunde Nasen ist das Schnupftuch überflüssig, wie bei Thieren, welche sich, wie die Kühe, im Nothfalle ihrer Zunge bedienen. Schon den Römern war das laute Schneuzen ebenso zuwider, wie Schauspielern, Predigern und Professoren heutzutage:

> „*Jam gravis es nobis, ut saepe emungeris. Exi*
> *Ocius, et propera! sicco venit altera naso.*“
>
> Juvenal.

Der Gefässreichthum der Nasenschleimhaut ist sehr bedeutend. Sie blutet deshalb leicht. Ihre zahlreichen Arterien stammen aus den Nasenästen der Ophthalmica und der *Maxillaris interna,* somit aus der inneren und äusseren Carotis. Ihre Venen sind nicht ganz genau gekannt, und man weiss nur, dass sie an der unteren Nasenmuschel ein zwischen Periost und Schleimhaut eingelagertes Netzwerk erzeugen, welches einem Schwellgewebe ähnlich sieht. Die Dünnwandigkeit der Gefässe veranlasst ihr so häufiges Bluten. Menschen, welche sich nicht anders schneuzen können, als wäre ihre Nase eine Trompete von Jericho, entleeren häufig blutig gestriemten Nasenschleim. Ueberfüllung der Venennetze mit Blut bedingt Verengerung, selbst Unwegsamkeit der Luftbahn durch die Nase. Hat man bei katarrhalischen Affectionen der Nasenschleimhaut nur durch Ein Nasenloch Luft, so braucht man den Kopf nur auf diese Seite zu legen, um die Permeabilität der Nasenhöhle

[1]) *De catarrhis,* lib. IV, Viteb., 1660—1664, 4.

durch die bei dieser Stellung stattfindende Schwellung der Schleimhaut in Folge von Blutsenkung aufzuheben, wobei die früher verstopfte Nasenhöhlenhälfte frei wird.

Man kann histologisch an der Nasenschleimhaut, unter Beachtung bedeutender anatomischer Unterschiede, eine obere und untere Partie, als *Pars olfactoria* und *respiratoria* unterscheiden. Erstere ist dünn, relativ gefässarm, mit mehrfach geschichtetem Cylinderepithel [1]), und langen, tubulösen, geraden, cylindrischen oder birnförmigen Drüschen versehen, und nur vom Olfactorius mit Nerven versorgt. Letztere ist dicker, gefässreicher, namentlich venenreicher, mit acinösen Drüsen und einem flimmernden Epithel ausgestattet, und mit Nerven vom Trigeminus betheilt.

Ich habe schon früher auf die Möglichkeit der Scarification der Nasenschleimhaut an beliebigen Stellen, und deren wahrscheinlichen Nutzen bei congestiven Hirn- und Augenleiden, aufmerksam gemacht [2]). — Ob das gewöhnliche, und in der Jugend so häufige Nasenbluten, arteriell oder venös sei, ist eine kaum zu beantwortende Frage, da das Blut aus dem Capillargefässsystem kommt. Es kann bei gewissen Krankheiten einen sehr beunruhigenden Charakter annehmen, und die Tamponade der Nasenhöhle nothwendig machen. Zur Stillung von activem Nasenbluten hat man empfohlen, wenn das Blut aus Einem Nasenloche kommt, die Hand dieser Seite, und wenn es aus beiden Nasenlöchern kommt, beide Hände in die Höhe zu halten (Negrier). Die Gewalt der Propulsionskraft des Herzens soll dadurch getheilt werden, indem sie nun auch die Blutsäule der Armarterien nach aufwärts zu treiben hat, und dadurch nur mit verminderter Kraft auf die Carotiden wirken kann. Ich habe von diesem Rathe keinen unzweifelhaften Erfolg gesehen, da die Blutung nicht momentan stillsteht, und so allmälig abnimmt, dass es nicht evident ist, ob der Stillstand ein spontaner oder ein erzwungener war. Journez hat jedoch dieses Mittel auf's Neue auf die überraschendste Weise bewährt gefunden. Während eines Truppenmarsches in der grössten Sonnenhitze, kamen 28 Fälle von Nasenbluten vor, darunter einige von grosser Heftigkeit. Ohne ein Uniformstück zu lüften, liess man diese Leute mit über dem Czako erhobenen Händen fortmarschiren, und durch den Mund athmen. In weniger als 1—2 Minuten versiegten alle Blutungen [3]).

---

[1]) Gilt nur für Säugethiere. Beim Menschen kommt auch hier Flimmerepithel vor.

[2]) §. XII.

[3]) *Archives belges de méd. militaire*, Jan. 1855.

Die Nasenschleimhaut setzt sich in die Nebenhöhlen der Nase fort, verliert jedoch dabei ihre Dicke, ihren Gefässreichthum, und ihre hohe Sensibilität. — Sie ist an das Periost der betreffenden Höhlen nur durch lockeres Bindegewebe angeheftet, und kann zuweilen als sackförmiges Gebilde unverletzt aus den Höhlen (besonders aus der Stirnhöhle) hervorgezogen werden. Die Existenz von Drüsen mit verästeltem Ausführungsweg in der Auskleidungsmembran der Highmorshöhle, hat Luschka nachgewiesen [1]).

Die Nähe der Rachenöffnung der Eustachischen Ohrtrompete erklärt die Schwerhörigkeit und das Ohrensausen bei heftigen Nasenkatarrhen, und bei grösseren Nasenpolypen. Bei habitueller Verdickung und Auflockerung der Schleimhaut der Ohrtrompete, werden adstringirende Injectionen durch die Nase bessere Wirkung haben, als die zusammenziehenden Gurgelwässer, welche man gegen Baryekoia empfahl. Auch haben die Ohrenärzte bereits angefangen, diesen Rath zu beherzigen. — Die sogenannten Schleimpolypen der Nase, welche keinen bösartigen Charakter haben, selten die Grösse einer Wallnuss überschreiten, und nur, wenn ihrer mehrere sind, einen grossen Umfang einnehmen können, scheinen sich theils aus einer einfachen Hypertrophie des submucösen Bindegewebes der Nasenschleimhaut, theils aus hypertrophirten Schleimdrüsen zu entwickeln, und können durch ihre Verschiebbarkeit bei Untersuchung mit der Sonde, von einem blos aufgelockerten Schleimhautüberzug der Nasenmuscheln, von einem Thrombus unter der Mucosa, u. s. w. leicht unterschieden werden. Sie lieben vorzugsweise den mittleren Nasengang und die untere Nasenmuschel als Keimboden, und haben zuweilen so lange Stiele, dass sie, beim Schnauben durch die Nase, vor das Nasenloch gelangen. — Die Natur dieser Schleimpolypen ist weniger bekannt, als ihre chirurgische Behandlung, welche im Ausziehen und Ausdrehen derselben besteht. A. Cooper hat eine fungöse Wucherung der Nasenschleimhaut bei Kindern beschrieben, welche leicht für einen Polypen gehalten werden könnte.

Die Extraction grosser und fester fibröser Polypen unterliegt meistens zweifachen Schwierigkeiten. Erstens ist der Spielraum in der Nasenhöhle zu klein, um eine dicke Polypenwurzel durch Auseinanderspreiten der Zange gut zu fassen. Richter hat darum eine Polypenzange angegeben, deren Blätter, wie jene einer Geburtszange, einzeln eingeführt, und dann geschlossen werden. Auch könnte man mit den Fingern von den Choanen her nachhelfen. Zweitens kann

[1]) Virchow's Archiv, VIII. Froriep's Notizen, 1856, 2. Bd., Nr. 15.

das Nasenloch zu klein für den Umfang des zu extrahirenden Polypen sein, wobei nichts übrig bliebe, als ihn zu zerquetschen und stückweise herauszuziehen, oder, wie Dupuytren gethan, den Nasenflügel in seiner Wangenkerbe aufzuschlitzen, oder den Nasenrücken zu spalten. Es ereignet sich nicht selten, dass bei zähen Polypen, wenn sie ausgedreht oder ausgerissen werden, ein Stück der Nasenmuschel mitgeht, wenn es auch nicht mit der Zange gefasst war. — Nahe an der vorderen Nasenöffnung wurzelnde Polypen sollen ausgeschnitten werden. Nahe an den Choanen sitzende Polypen eignen sich nur für die Ligatur, welche aber, trotz aller Vorsicht, vereitelter Erfolge nicht ermangelt. — Ausreissen von Polypen, besonders solcher, welche durch ihre blaue Farbe einen bedeutenden Blutgehalt verrathen, kann von sehr profuser Blutung begleitet werden, welche selbst die Tamponade der Nasenhöhle nöthig macht. — Eine eigenthümliche Modification des Timbre der Stimme, und der blöde Gesichtsausdruck wegen Offenhalten des Mundes bei gänzlicher Verschliessung der Nasenwege, fallen bei allen Kranken, welche an Nasenpolypen leiden, zuerst auf.

§. LXXII. Physiologische und pathologische Bemerkungen über das Geruchorgan.

Die Nasenschleimhaut giebt bei Ohnmacht, Synkope und Asphyxie, ein leicht zugängliches Atrium für die Application von Reiz- und Belebungsmitteln ab. Die Erregung keines Sinnesorganes wirkt so mächtig auf das Gehirn, als jene des Geruchorganes, wegen unmittelbarer Nähe des Gehirns, und Kürze des Weges von der Nasenhöhle zu diesem. Die Sensibilität der Nasenschleimhaut ist eine doppelte: für specifische Geruchsempfindungen, und für allgemeine Tastgefühle. Erstere werden nur durch den *Nervus olfactorius* vermittelt, letztere durch die Nasenäste des Trigeminus. Der Olfactorius bildet mit seinen feineren Verästlungen Geflechte, welche vorzugsweise auf die Nasenscheidewand und die oberen Muscheln angewiesen sind. Die untere Nasenmuschel und die äussere Wand der Nasenhöhle, beziehen nur Tastnerven aus dem Trigeminus. Die peripherische Endigungsweise der Primitivfasern des Olfactorius, ist nicht mit wünschenswerther Sicherheit bekannt. M. Schulze liess dieselben in gewissen, durch ihre Form charakterisirten Zellen des Schleimhautepithels endigen, welche er Riechzellen nannte.

Das Riechen hängt mit dem Einathmen so innig zusammen, wie das Schmecken mit dem Kauen und Schlingen. Die Riechstoffe

müssen aber mit einer gewissen Schnelligkeit an den Schleimhautflächen vorbeistreichen, um gerochen zu werden, weshalb man die Atmosphäre in langen und gedehnten Zügen einschlürft, wenn man einen Geruch prüfen will. Man riecht selbst die flüchtigsten Parfüms nicht, wenn sie auf einem Uhrglase unter die Nase gehalten werden, ohne dass man dabei durch die Nase einathmet. Den Geruchsinn als Wächter der Respirationsorgane anzusehen, kommt mir nicht richtig vor, da eine inspirirte Luftart, welche durch übeln Geruch die Nasennerven afficirt, bereits in die Lungen eindrang, und nicht mehr aufgehalten werden kann. Manche ungesunde, selbst giftige Gasarten sind vollkommen geruchlos, — andere riechen angenehm, wie Schwefeläther, Blausäure, und starke Blumendüfte. Auch sind die Urtheile verschiedener Menschen über das Angenehme oder Unangenehme eines Geruches sehr verschieden, selbst entgegengesetzt, wie z. B. über alten Käse, *haut-goût* des Wildprets, Bibergeil, Moschus, und Valeriana. Von letzterer sagen wir, dass sie stinkt, während ganze Schiffsladungen dieses Krautes *(Valeriana celtica)* den Bewohnern des Sudans von uns zugeführt werden, welche sein Pulver mit Fett zu einer Salbe mischen, um Haare und Haut damit zu beschmieren, wenn sie Toilette machen. Der einzige Wächter der Athmungsorgane ist die Glottis, deren Krampf reizende Gasarten von den Lungen abhält, was natürlich nicht längere Zeit hindurch dauern kann. Der exspirirte Luftstrom erregt die Nerven der eigenen Nase viel weniger, als der inspirirte, darum wissen es so viele Menschen nicht, dass sie einen stinkenden Athem haben.

> *„Non, ita me Dii ament, quidquam referre putavi,*
> *Utrum os an culum olfacerem Aemilio."*
>
> Catullus.

Wenn man das Athmen unterbricht, kann man durch die stinkendste Atmosphäre gehen, ohne von ihr unangenehm afficirt zu werden. — Da die Vorgänge der Endosmose nur in feuchten thierischen Häuten stattfinden, so erklärt es sich, warum bei trockenem Schnupfen, der Geruch ebenso aufgehoben ist, wie bei dickem schleimigen Belege der Riechhaut. Ein mittlerer Grad von Feuchtigkeit ist eine wesentliche Bedingung der Geruchswahrnehmung. Uebermass von Befeuchtung wirkt, wie Trockenheit, nachtheilig auf die Schärfe des Geruches ein. E. H. Weber's Versuche haben gezeigt, dass, wenn man bei horizontaler Rückenlage, beide Nasenhöhlen mit einer riechenden Flüssigkeit füllt, deren Abströmen in die Rachenhöhle durch die Einstellung des weichen Gaumens gehindert wird, kein

Geruch wahrgenommen wird. Lässt man die Flüssigkeit ablaufen, so bleibt das Riechvermögen eine längere Zeit aufgehoben, als das Tastvermögen der Nasenschleimhaut. Ich habe die lähmende Einwirkung des Wassers auf die Empfindlichkeit der Nasenschleimhaut, an mir selbst erfahren. Die Sache ist zu merkwürdig, um ihr nicht hier einen Platz zu gönnen. Durch Verkühlung zog ich mir einen eben nicht heftigen Schnupfen zu. Um ihn zu coupiren, trank ich, durch drei Tage, täglich drei Tassen warmen Eibischthees durch die Nase, — eine Therapie, welche bisher nicht versucht war. Der Schnupfen wich, die Nase wurde für die Luftpassage frei, aber der Geruch war völlig verschwunden, und blieb es durch volle 10 Monate! — ein sehr beklagenswerther Zustand für einen Raucher. Für Tastgefühle blieb die Nasenschleimhaut empfänglich. Tabakschnupfen erzeugte Niesen, ebenso das Kitzeln der Nase mit einem Federbart. Selbst jetzt, so lange Zeit nach dem so übel bekommenen Versuch, rieche ich zwar, aber von der Schärfe meines Geruchsinnes, welche ich früher besass, ist nur wenig zurückgekehrt. Prof. Gruber versicherte mich, dass Patienten, welchen er Einspritzungen in das *Cavum pharyngo-nasale* durch die Nasenhöhle machte, gleichfalls über lange andauernden Verlust des Geruchsinnes sich beklagten. — Die Tastempfindungen der Nasenschleimhaut, als Kitzel, Jucken, Stechen, und Brennen, gehören den Nasenästen des Trigeminus an. Leise Berührungen kitzeln mehr, als rohe. Man wird durch das Manipuliren mit chirurgischen Werkzeugen weniger Reiz zum Niesen erregen, als durch Kitzeln mit einem Federbart oder Strohhalm.

Magendie, dem die Physiologie so viel zu verzeihen hat, schrieb den Aesten des Trigeminus, Antheil an den specifischen Geruchsempfindungen zu. Seine nur leichtfertig motivirte Ansicht, wurde in Deutschland genugsam widerlegt. Wenn Hunde, denen die Olfactorii zerschnitten wurden, auf Ammoniakdämpfe durch Schnauben und Niesen reagirten, so wurden diese Reactionen ganz gewiss nicht durch den specifischen Geruch, sondern durch die reizende Wirkung des Ammoniaks hervorgerufen, für welche der Tastnerv der Nase empfänglich ist. Ziehen doch auch Schnecken ihre Fühlhörner ein, wenn man ihnen Kampher oder Ammoniak in die Nähe bringt.

Pathologische Beobachtungen vindiciren dem Geruchnerven seine Prärogative als specifischer Sinnesnerv. Exostosen des Schädelgrundes und fibröse Geschwülste, welche den *Bulbus olfactorius* des ersten Paares comprimirten, setzten Verlust des Geruchssinnes, und angeborener Mangel des *Nervus olfactorius* bedingt Anosmie, obwohl die

Nase die Erregungsfähigkeit durch Kitzel noch behält. Entscheidend ist Arnison's Beobachtung eines Menschen, welcher durch eine Verwundung Geruch und Geschmack einbüsste, auch den Ammoniak nicht roch, obwohl er durch ihn so heftig afficirt wurde, dass seine Augen thränten. Bei Longet[1]) findet sich eine Zusammenstellung anderer hieher gehöriger Fälle. — Lähmung des Trigeminus hebt das Vermögen auf, gegen Nasenkitzel durch Niesen zu reagiren, lässt aber die Integrität der eigentlichen Geruchsempfindungen unangetastet. Die mit der Geruchsempfindung sich combinirende Tastwahrnehmung, wird auch durch das Wort ausgedrückt: ätzender, stechender Geruch, und für gewisse Gerüche bedienen wir uns der durch den Geschmackssinn bekannt gewordenen Bezeichnungen: saurer, süsser, scharfer Geruch.

Riechen ist eine einfache Wahrnehmung der Geruchsempfindung, — Spüren, mit Muskelthätigkeit verbundenes Aufsuchen einer Riechquelle, — Schnüffeln und Schnuppern, eine Reihe wiederholter kurzer Inspirationen durch die Nase, zur Prüfung eines Geruches, — Wittern, Wahrnehmung von Gerüchen, welche durch den Wind in die Nase gebracht werden. — Die Beziehungen des Geruchsinnes zum Geschlechtsleben, treten in der Thierwelt stärker als beim Menschen hervor. Man sieht täglich, wie die Hunde ihre erste Bekanntschaft machen, und die Jäger wissen, wie die Männchen des Wildes ihre Weibchen wittern. Die stärksten Absonderungsorgane für flüchtige Stoffe, finden sich bei Thieren und Menschen in der Nachbarschaft der Genitalien, — wie bei den Pflanzen an den Befruchtungsorganen. Angenehme Gerüche erregen wollüstige Gefühle, und die Weichlichkeit der Orientalen paart sich mit der Vorliebe für Moschus und Rosenöl.

Da die flüchtigen Contagien gewisser Hautausschläge, durch die Inspiration auf andere Individuen verpflanzt werden, so pflegen katarrhalische Entzündungen der Nasen- und Rachenschleimhaut, die gewöhnlichen Prodromi solcher Exantheme zu sein.

Subjective Gerüche, ohne objective äussere Ursache, können so gut als subjective Licht- und Gehörerscheinungen vorkommen. Bei hysterischen Frauen, und, wie neuerer Zeit gelesen wurde, bei Mastdarmkrebs und *Scirrhus uteri,* werden subjective Geruchsperceptionen beobachtet (Romberg). — Die unabwendbare Abstumpfung des Geruchsinnes durch penetrante Riechstoffe, macht gewisse Handwerker (Kloakenfeger, Gerber, Leimsieder, u. s. w.) indifferent gegen

---

[1]) Anatomie und Physiologie des Nervensystems, Uebers. v. Hein, II, pag. 29.

das Ekelhafte ihres Berufes, gewöhnt Krebskranke allmälig an die mephitischen Absonderungen eines offenen Brustkrebses, und giebt dem Anatomen und Chirurgen Gleichgiltigkeit gegen die stinkende Atmosphäre der Leichenkammern. Virtuose Tabakschnupfer verlieren zuletzt alle Empfänglichkeit gegen mässige Gerüche, und Richelieu hatte sich so mit Wohlgerüchen übersättigt, dass sie ihm gleichgiltig und endlich widerwärtig wurden. Nur der Geruch seines Nachtstuhles war ihm noch angenehm, womit auch das alte Sprichwort stimmt: *cuique suus crepitus bene olet.* — Die Wiederholung der Vorstellung gehabter unangenehmer Geruchseindrücke, wird häufig für ein Fortwirken des Riechstoffes selbst genommen. Wie wäre es sonst zu erklären, dass nervenschwache Personen unwohl werden, wenn sie sich des längstvergangenen Besuches eines anatomischen Präparirsaales erinnern?

Man behauptet mit Unrecht, der Mensch stehe an Schärfe des Geruches den Raubthieren nach. Bei den Wilden entwickelt sich die Schärfe dieses Sinnes zu einem erstaunlichen Grade. Sie wittern die Spur ihrer Feinde in grosser Ferne, und Natterer, welcher 18 Jahre in den Urwäldern Brasiliens lebte, erzählte mir, dass die Indianer selbst den Harn der Weissen durch den Geruch unterscheiden, und für die verschiedene Transpiration eines Negers und Europäers eigene Worte haben. Madame Pfeiffer beschenkte auf ihrer letzten Weltumseglungsreise, einen Bewohner von Papeiti mit einem vergoldeten Tombakring. Der Wilde beroch ihn, und stellte ihn mit Zeichen der Abneigung zurück, während er einen echten mit Wohlgefallen beroch, und nicht wartete, bis man ihm denselben schenkte. Auch die harmlosen Einwohner von Hispaniola, zur Zeit der ersten Entdeckungsreise Columbus, berochen das Gold, und unterschieden Zinn und Silber durch den Geruch [1]). Erwärmte Kupfermünzen, besonders wenn sie mit Grünspan und Schmutz belegt sind, riechen bekanntlich unangenehm auch für Nichtwilde, nur für Kaiser Tiberius nicht, welcher, als er eine neue Steuer: *pro aëre spirato* (aufgemerkt, Finanzminister!) einführen wollte, und seine Räthe ihn von so schmutziger Erpressung abzubringen suchten, antwortete: *nummi non olent!* — Selbst unter den civilisirten Menschen ist ein scharfer und feiner Geruch keine Seltenheit. Die Aerzte Mead und Heim erkannten die Ausschlagskrankheiten in demselben Momente, wo sie die Nase in das Zimmer des Kranken steckten. Die physiologische Wahrheit, dass gewisse Stoffe, deren Pulver

[1]) Washington Irving, Life and Voyages of Ch. Columbus, vol. II.

längere Zeit eingeathmet und gerochen wurde, z. B. Helleborus und Colocynthis, dieselben Erscheinungen hervorrufen, als wenn sie innerlich genommen worden wären, scheint die Idee der homöopathischen Streukügelchen veranlasst zu haben.

Was man von der Schärfe des Geruches der Raubvögel sagt, ist vielen Theiles unrichtig. Wenn nach der Pharsalischen Schlacht die Aasgeier aus Kleinasien herüberkamen, um ihren Leichenschmaus an den Leibern der Erschlagenen zu halten, — wenn bei Viehfällen in Ungarn, die Geier aus den steirischen Alpen sich einfinden, und die Nachteule (böse Wichtel beim Landvolk) sich auf den Dachgiebel eines Hauses setzt, worin ein Typhuskranker seinem Ende nahe ist, so müssen diese Thiere ein ganz besonderes Spürvermögen besitzen, welches jedoch mit dem Geruche nicht Eins sein kann. Die Versuche von Audubon[1]) sind in dieser Hinsicht sehr lehrreich. Er stopfte eine wohlgetrocknete und geruchlose Hirschhaut mit Heu aus, und legte sie auf offenes Feld. In einigen Minuten stellte sich ein Geier ein, hackte die Flanken des Thieres auf, und wühlte in dem Heu nach dessen Eingeweiden, wie es Geier sonst beim Aase zu machen pflegen. Man legte hierauf ein grosses todtes Schwein in einen Graben, und bedeckte es mit Rohr. Die Geier zogen darüber weg, und nahmen keine Notiz von dem unerträglichen Gestank des Aases in der Sommerhitze. Hierauf liess man ein kleines Ferkel abstechen, und seinen Leib mit Blättern bedecken. Die rothe Blutspur wurde augenblicklich von den Geiern entdeckt, und führte sie zu der Beute. Das Gesicht spielt somit bei den von Aesern lebenden Vögeln, welche zusammt den Hunden und Schakals, im ganzen Orient die einzigen öffentlichen Organe der Sanitätspolizei sind, gewiss eine wichtigere Rolle als der Geruch.

Die Weinprobirer und Gutschmecker wissen, wie sehr der Geruch dem Geschmacke hilft. Er kann auch, beim Mangel anderer Sinne, jene in einer gewissen Hinsicht suppliren. In dem höchst interessanten Werkchen „*History of James Michel*“ (ein blind- und taubstummgeborener Knabe) von J. Wardrop, findet sich folgende Stelle: „Wenn ein Fremder sich ihm näherte, berührte er begierig einen Theil seines Körpers, gewöhnlich die Hand, welche er zu seiner Nase führte, und nahm nach zwei oder drei tiefen Athemzügen durch dieselbe das Ansehen an, als bilde er sich eine Meinung über ihn. War diese günstig, so zeigte er Verlangen, näher vertraut mit dem Fremden zu werden, untersuchte seine Kleidung, und verrieth

---

[1]) J. Elliotson, *Human Physiology*. London, 1840, pag. 544.

seine Zufriedenheit durch Geberden. War sie ungünstig, so trat er plötzlich hinweg, mit dem Ausdruck der Gleichgiltigkeit oder des Ekels."

Die Aenderung der Transpiration bei gewissen physiologischen Zuständen, würde gewiss durch den Geruch bemerkbar sein, wenn unsere Riechorgane die hierzu erforderliche Empfänglichkeit besässen. Einzelne scheinen sich dieser Schärfe erfreut zu haben, da manche selbst die Gegenwart der Reinigungsperiode im Weibe am Geruche erkannten, wie der römische Senator, Mamercus Scaurus nach Seneca, und in den *Actis Hafniensibus*, vol. I., von Marcus Marci a Kronland, einem damaligen Professor der Medicin an der Prager Universität, über einen böhmischen Priester berichtet wird, welcher Jungfrauen und Nicht-Jungfrauen am Geruche unterschied. Selbst der Säugling nimmt den Dunstkreis seiner Mutter oder Amme durch den Geruch wahr, weil er sich auch im Finstern in ihren Armen beruhigt. Die Wilden auf den Südseeinseln, welchen der berühmte Naturforscher Commerson, auf der Fregatte La Boudeuse einen Besuch abstattete, entdeckten alsogleich durch den Geruch, dass sein Bedienter, dessen Geschlecht die gesammte Schiffsmannschaft nicht ahnte, ein in Mannskleider gestecktes Frauenzimmer war, — jene Hortense, welcher zu Ehren eine von dieser Reise zurückgebrachte Zierpflanze, den Namen Hortensia trägt. Ebenso waren die Wilden auf Tonga-Tabu die ersten, welche die Gegenwart eines Mädchens, als Küchenjunge verkleidet und verwendet, unter der Mannschaft des holländischen Schiffes Dortwicht witterten.

Dass die Schleimhaut der Nebenhöhlen nicht empfänglich für Gerüche ist, beweisen die von Dechamps, Richerand, Bidder, und mir bekannt gemachten Erfahrungen über Fisteln dieser Höhlen, durch welche sich riechende Stoffe einbringen lassen, welche aber nicht gerochen werden.

Die selbstzufriedensten Physiologen geben zu, dass die Theorie des Geruchsinnes eines der unvollkommensten Gebiete ihrer Wissenschaft ist.

D. Kau- und Geschmacksorgane.

§. LXXIII. Lippengegend.

Was am Gesichte, nach Abzug der drei beschriebenen Sinnesorgane, übrig bleibt, bildet die untere Gesichtshälfte, welche den sehr entwickelten und organreichen Kauapparat in sich begreift. Sie

erstreckt sich vom Jochbogen und vom unteren Augenhöhlenrande, bis zum unteren Rande des Unterkiefers herab, und wird nach hinten durch die Ohrgegend begrenzt. Ihre grosse Ausdehnung, und die verschiedenen Schichten, aus welchen sie an verschiedenen Stellen besteht, machen Unterabtheilungen dieser Gegend nothwendig, welche ich folgendermassen bezeichne: 1. Lippengegend, 2. untere Augenhöhlengegend, 3. Wangengegend, 4. Unterkiefergegend mit der Kinngegend, 5. Ohrspeicheldrüsen- und Kaumuskelgegend. Der Untersuchung dieser Gegenden reiht sich die des Unterkiefergelenks, und jene der Mundhöhle an.

a. Aeussere Besichtigung der Lippen.

Wie alle Körperöffnungen im Gesichte mit beweglichen Deckeln verschliessbar sind, so finden sich auch an der Mundspalte deren zwei, welche aber nicht, wie jene der Augenlider, der Nasenflügel, und der Ohrklappe *(Tragus)*, durch Knorpel gestützt werden, sondern eine, jede Form annehmende, durch eingelagerte Muskeln und Drüsen wulstig aufgetriebene Hautduplicatur vorstellen, welche als Ober- und Unterlippe benannt wird, — die sorgsamen Hüter oder Verräther der Gedanken. Die Römer nannten nur dünne Lippen *labra,* dicke aber *labia,* woher *labeones.* Jeder Rand einer Oeffnung, eines Gefässes hiess *labrum:* so Virgil *„plenis spumat vindemia labris"*.

Beide Lippen haben eine äussere, der allgemeinen Decke angehörende, und eine innere oder Schleimhautplatte, zwischen welchen beiden eine Muskelschichte, und hinter dieser (wohl auch in ihr) das Stratum der *Glandulae labiales* eingeschoben liegt. Die Muskelschichte verdickt sich gegen den freien Rand der Lippen zu, welcher dadurch wie aufgeworfen erscheint. Die Demarcationslinie, mittelst welcher die äussere Haut in die Schleimhaut übergeht, ist an der Oberlippe schärfer, als an der Unterlippe ausgeprägt. Die Oberlippe steht in der Regel etwas über die Unterlippe vor, was besonders beim pastös-skrofulösen Habitus auffällt. Stärkeres Vorragen der Unterlippe fällt häufig mit vorstehendem Kinne zusammen, und kommt auch, ohne dieses, als sogenanntes *Labium Leopoldinum* vor. Auch die Gemahlin Ludwig XIII., Anna d'Austria, besass eine solche Unterlippe, welche deshalb in Frankreich *lèvre autrichienne* genannt wird. Ersterer Name stammt von Kaiser Leopold I. her, welcher, wie mehrere seiner Ahnen, eine wulstige Unterlippe hatte, welche im Zorne noch mehr aufschwoll und herabhing. Es soll diese im österreichischen Kaiserhause seit längerer Zeit erbliche,

eigenthümliche Unterlippenbildung, durch eine Heirath mit den polnischen Jagellonen, in den Habsburger Stamm verpflanzt worden sein [1]). Der römische Kaiser, Julianus Apostata, war, nach Münzen zu urtheilen, wohl der erste bekannte Besitzer dieser Lippendeformität. — Eine aufgeworfene Unterlippe kommt bei den Ureinwohnern Chili's vor. Wulstige Ober- und Unterlippen finden sich übrigens normgemäss in der äthiopischen Race, und sind um so mehr aufgeworfen, je vorspringender die Kiefer. Die vorstehenden Lippen der Neger, sind theils eine natürliche Folge der vorspringenden Kiefer und Zähne, theils werden sie durch stärkere Entwicklung des *Sphincter labiorum* bedingt.

Die Oberlippe schmückt ein reicherer Haarwuchs, als er an der Unterlippe vorkommt. Der Schnurrbart verleiht auch Schafsgesichtern einen gewissen Ausdruck. Darum kam er bei uns in die Mode. Die Oberlippe wird durch eine von der Nasenscheidewand herabgehende Grube in ihrer Mitte vertieft. Sie heisst *Philtrum* (φίλτρον, von φιλέω, lieben), *quod amoris illecebra in eo contineatur,* sagt Spigelius. Unter dieser Grube findet sich am Lippenrande eine kleine Erhöhung (*Tuberculum labii),* welcher eine Vertiefung in der Mitte des Randes der Unterlippe entspricht. Eine vom Nasenflügel zum Mundwinkel herablaufende Furche, heisst *Sulcus nasolabialis,* und giebt, wenn sie stärker ausgeprägt ist, dem Gesichte jenen unangenehmen Zug, welcher schmerzhafte und auszehrende Krankheiten zu begleiten pflegt, und sich im geringeren Grade auch

[1]) Herzog Ernst von Oesterreich, seiner Stärke wegen der Eiserne genannt (gefallen in der Schlacht bei Sempach), verehlichte sich mit der polnischen Prinzessin Cimburgis, Tochter des Herzogs Ziemovitz von Masovien. Sie hatte die erwähnte auffallende Gestaltung der Unterlippe, und besass zugleich für eine Dame so ungewöhnliche Körperkraft, dass sie mit der Faust einen Nagel in die Mauer schlagen konnte. *Connubium felix* mit einem eisernen Gemahl! Sie waren die Grossältern Maximilian des Ersten, seiner Körperkraft und Turniergewandtheit wegen bekannt, gefeiert und besungen. Auf seine Heirath mit der Erbin des Herzogs von Burgund, verfasste der Ungarkönig Mathias Corvinus das bekannte Distichon:

„Bella gerant alii, tu felix Austria nube,
Nam quae Mars aliis, dat tibi regna Venus."

Der gute Rath wäre allerdings leichter zu befolgen, und mit weniger Beschwerlichkeiten, Schuldenmachen, grossen und kleinen Staatsbankerotten verbunden, als das Kriegführen und das — Siegen. Das *nubere* geht auf Erzeugung von Menschen hinaus; — das Kriegführen auf commandomässiges Abschlachten von Menschen, welche, weil sie nun einmal leben, doch gewiss auch ein Recht haben zu leben. Gehört eigentlich nicht in die Anatomie, sondern vor das Forum des menschlichen Verstandes, wenn er einmal gesund sein wird.

bei hämischer Miene, und, wie uns Chinabesucher erzählen, auch bei Opiumrauchern einfindet. Der halbmondförmige *Sulcus mento-labialis* trennt die Unterlippe vom Kinn, und ist zuweilen sehr scharf, wie mit dem Messer, geschnitten.

Durch die Unterlippe werden die in der Mundhöhle secernirten Flüssigkeiten, der Speichel, und die flüssigen Nahrungsstoffe zurückgehalten. Zerstörung der Unterlippe, sowie eine angeborene oder erworbene Spalte derselben, führt zu fortwährendem Abfluss des Speichels und der Mundsecrete, welche um so reichlicher abgesondert werden müssen, als der ungehinderte Luftzutritt, einen continuirlichen Reizungszustand in der entblössten Schleimhaut des Mundes unterhält. Verdauungsstörung, Abmagerung und Marasmus hat man als Folge dieses Säfteverlustes entstehen gesehen. Tronchin heilte eine an Abzehrung leidende Frau, durch die Operation einer Hasenscharte der Unterlippe[1]). — Kneift man die Lippen gegen die Zähne ein, so kann man sich überzeugen, dass die Unterlippe sich weiter über die unteren Zähne, als die Oberlippe über die oberen Zähne nach einwärts schlägt, — ein Umstand, welcher, in Verbindung mit dem beim Kauen stattfindenden Hinaufsteigen der unteren Schneidezähne hinter den oberen, es erklärt, warum die Unterlippe weit öfter durch Beissen verletzt wird, als die Oberlippe.

Die Varietäten der Lippen und Mundspalte sind ebenso zahlreich, als unbedeutend für das Interesse der Praxis. Branntweintrinker erfreuen sich rother Lippen, welche aber ihren Mund nicht lieblicher machen. Die semiotische Bedeutung blasser, blauer, livider Lippen ist jedem Arzte bekannt. — Grosse Lippen und weite Mundspalten kommen mit geräumiger Mundhöhle, starken Zähnen und gesundem Magen vor; kleine und dünne Lippen mit grosser Mundöffnung, schreibt man guten Sängerinnen zu. Die Lippen des Mannes sind grösser, fleischiger, wärmer und trockener; — im Weibe soll die Weite der Lippenspalte, jene der Geschlechtsspalte anzeigen:

„*Noscitur ex labiis, quantum sit virginis antrum.*“
Ovid.

Zahlreiche Nerven und Gefässe, sowie eine dünne Epidermis erheben die Lippe zu einem höchst veredelten Tastorgan. Dass sie dem Zeugungsleben nicht so ganz fremd bleibt, beweist das Schnäbeln der Thiere, sowie die durch den Kuss sich vorbereitende körperliche Vereinigung der Geschlechter, und die durch ihn gesteigerte

[1]) *Dictionnaire des sciences méd.*, t. III, pag. 55.

geschlechtliche Polarität. — Die Dehnbarkeit der Lippen und Wangen giebt bei Vereinigung von Wunden mit Substanzverlust, und bei Lippenbildungen (durch *Autoplastie par glissement)* ein sehr günstiges Moment ab. — Die Unterlippe steht gewöhnlich von den Zähnen weiter ab, als die Oberlippe, welche durch ihre Schwere mehr senkrecht hängt.

b. Schichten der Lippen.

1. Haut.

Die Haut der Lippen wird mit der darunter liegenden Muskelschichte durch sehr kurzes, strammes und vollkommen fettloses Zellgewebe vereinigt. Die Muskeln, welche die Lippenspalte erweitern, strahlen unmittelbar in die Haut der Lippen aus. Diese ist zwar sehr dünn, entbehrt jedoch weder der Haartaschen noch der Talgdrüsen.

Der Reichthum an Nerven, Gefässen und Drüsen, macht die Lippenhaut oftmals zum Sitze exanthematischer und impetiginöser Eruptionen, z. B. der so häufigen Hydroa. — Das Pflasterepithel der Lippen wuchert in der nächsten Umgebung von Lippenkrebsen oft zu einer sehr bedeutenden Dicke empor. — Das neugebildete Wort *Epithel,* wurde zuerst von Ruysch[1]) für die Epidermis der papillenreichen Lippenschleimhaut gebraucht. θηλή ist Papille oder Warze (Brustwarze), und ἐπί auf. Später nannte man den epidermoidalen Ueberzug aller freien Hautflächen, auch wenn sie papillenlos sind, *Epithelium.* Das mag nun hingehen. Aber von einem *Endothel* zu sprechen, wie die neuere Histologie, und darunter das Epithel der Gefässröhren, Drüsengänge, und aller geschlossenen Höhlen zu verstehen, ist ein Unsinn. *Endothel* besagt: Innenwarze.

2. Muskeln.

Von allen Gegenden des Gesichtes strahlen zahlreiche Muskeln (Erweiterer), gegen die Mundspalte zusammen, welche in dem Kreismuskel ihren einzigen Antagonisten haben. Cruveilhier und Richet halten den Kreismuskel nur für ein Erzeugniss aller, gegen die Mundspalte radienartig strebenden Muskelfasern. Die Selbstständigkeit des Kreismuskels, und seine functionelle Unabhängigkeit von den übrigen Muskeln der Mundspalte, ergiebt sich jedoch schon daraus, dass die Mundöffnung nie auf ein rundes Loch zusammengedrängt werden könnte, wie beim Pfeifen, wenn der Kreismuskel nur das Erzeugniss der gegen die Mundöffnung convergirenden, und

---

[1]) *Thesaurus anat.,* III, Nr. 23.

dort mittelst bogenförmiger Abbeugungen in einander übergehenden Muskeln sein würde. Nur vom Buccinator überzeugt man sich bei sorgfältiger Präparation seiner Faserbündel, dass eine Summe seiner oberen Fasern in die Unterlippe, und ein Theil der unteren in die Oberlippe übergeht, und daselbst bogenförmig mit den entgegenkommenden Fasern desselben Muskels der anderen Seite zusammenfliesst. Diese vom Buccinator abzuleitenden Kreisfasern um die Mundöffnung herum, werden durch accessorische Faserzüge verstärkt, welche von den *Juga alveolaria* der oberen und unteren Schneidezähne, und vom *Septum narium* entspringen, und in früheren Zeiten als *Musculi incisivi* und *Depressor septi narium* aufgefasst wurden. — Dass die beiden *Zygomatici* von rechts und links in der Unterlippe bogenförmig in einander fortlaufen, und die beiden *Triangulares* ebenso in der Oberlippe, — die Mundspalte somit zwischen beiden ineinander greifenden Bogen liege, wie >o<, ist eine unbewiesene Annahme. Die stärkeren Erweiterer der Mundspalte *(Zygomaticus, Buccinator)*, und der schwächste von allen *(Risorius Santorini)*, inseriren sich am Mundwinkel, und bedingen durch ihren Tonus, die quere Gestalt der Mundöffnung, welche ohne diese Einrichtung nur eine runde Oeffnung, wie der After, darstellen könnte. Sie erhielt von der Gestalt des Buchstaben O, ihren Namen *Os*.

Halbseitige Gesichtslähmung wird eine Abweichung des Mundes gegen die gesunde Seite veranlassen, und beiderseitige Gesichtslähmung wird den Lippen ihren Halt so weit benehmen, dass sie mit jeder Inspiration durch den Luftstrom eingezogen, und bei nachfolgender Exspiration wieder nach aussen getrieben werden, wie man bei Apoplexien beobachten kann. Französische Krankenwärter haben für diese Lippenbewegung einen eigenen bezeichnenden Ausdruck: *le malade fume sa pipe.*

Die Wirkung des Kreismuskels erklärt die dreieckige Gestalt der Hasenscharte und der einfachen Schnittwunden der Lippen. Sein griechischer Name *Sphincter*, stammt von σφίγγω (umschnüren, erwürgen), wie das thebanische Ungeheuer: *„Sphinx, volucris pennis, pedibus fera, fronte puella“* mit Jenen verfuhr, welche das Räthsel nicht lösen konnten, welches Thier in der Frühe auf vier, Mittags auf zwei, und Abends auf drei Füssen geht.

Die Muskeln der Lippen sind die ersten, welche der Neugeborene zweckmässig zu gebrauchen lernt (Saugen), und die ersten Consonanten, welche der kindliche Mund hervorbringt, sind Lippenlaute. Schon Varro sagt: *primum infantes matrem mammam, patrem vero papam* (nach anderer Leseart *tatam*) *vocare discunt.*

Papageien und Staare lernen alle Buchstaben sprechen, nur die Lippenlaute nicht, weil sie keine Lippen haben.

3. Submucöses Bindegewebe und Gefässe.

Das submucöse Bindegewebe enthält eine Anzahl ansehnlicher Schleimdrüsen, welche besonders an der Oberlippe stark entwickelt sind (man sagt über hundert), und so dicht stehen, dass man von einem *Stratum glandulosum* spricht. Dieses kommt jedoch nur ausnahmsweise vor. In der Regel stehen diese Schleimdrüsen sehr zerstreut. Man sieht und fühlt die Drüsen bei umgestülpter Lippe als Hügel, welche die Schleimhaut aufwölben. Sie haben acinösen Bau. Die Entstehung des Lippenkrebses hat mit diesen Drüsen nichts zu schaffen.

Im submucösen Bindegewebe verlaufen auch die sogenannten Kranzarterien des Mundes, als Zweige der *Maxillaris externa.* Die Venen dagegen lagern oberflächlicher, und erzeugen den im subcutanen Bindegewebe enthaltenen *Plexus labialis superior* und *inferior.* Man kann es nicht verkennen, dass die Gefässramificationen in den Lippen, für die Kleinheit des zu ernährenden Theiles, sehr bedeutend sind. Die Blutgefässe, Arterien wie Venen, sind an die sie umgebenden Gewebstheile der Lippen so innig adhärent, dass sie sich, bei Schnittwunden der Lippen, weder zusammen- noch zurückziehen können, woraus sich das hartnäckige Bluten erklärt, wenn man sich beim Rasiren in die Lippen schneidet. Die Kranzarterien der Oberlippe vereinigen sich zum oberen Lippenbogen, dessen Puls bei umgestülpter Lippe, besonders in der Nähe der Mundwinkel, leicht zu sehen, und bei Compression der Lippe mit dem Daumen und Zeigefinger, gut zu fühlen ist. Die Umstechung oder Unterbindung der *Arteria coronaria superior* wäre somit von der Lippenschleimhaut aus viel leichter, als von aussen her durch die Cutis zu machen, und würde ohne sichtbare Narbe heilen. Die Unterbindung dieses Gefässbogens, selbst wenn sie auf beiden Seiten gemacht wird, dürfte aber in Fällen von Teleangiektasien der Oberlippe, kaum zum Ziele führen, da auch die Nasenscheidewandarterie Blut der Lippe giebt. Eine Dame hatte sich, wegen rheumatischen Zahnschmerzes, Blutegel an das Zahnfleisch setzen lassen. Einer derselben biss an der inneren Fläche der Oberlippe, in der Nähe des rechten Mundwinkels an, und verletzte dabei die betreffende Kranzschlagader. Mit seinem Abfallen stellte sich sofort eine spritzende Blutung ein. Patientin hatte Geistesgegenwart genug, die Lippe gegen die Zahnreihe zu comprimiren, bis der Arzt kam, welcher auch nichts Anderes thun konnte; — nur wurde die Compression mit einer Druckpincette

unterhalten. — Die Angabe, dass die *Coronaria inferior* längs des *Sulcus mento-labialis* verläuft, kann ich nicht bestätigen. Man muss überhaupt zwischen der *Arteria coronaria labii inferioris* und der *Arteria labialis inferior* wohl unterscheiden. Erstere gehört dem freien Lippenrande an, und ist viel schwächer als jene der Oberlippe. Letztere ist stärker, und entspricht in ihrem Verlaufe so ziemlich dem *Sulcus mento-labialis*. — Die Lymphgefässe der Lippen begeben sich zu den Drüsen unter dem Unterkiefer. Skrofulöse Anschwellung und Verhärtung dieser Drüsen, kann somit allerdings Intumescenz der Lippen bedingen. Die Aufsaugung geht an der inneren Fläche der Lippen sehr rasch von Statten. Goldpräparate reibt man deshalb bei Syphilitischen an dieser Lippenfläche ein.

Die Zugänglichkeit der Lippenarterien erlaubt, sie bei Exstirpationen kleiner Geschwülste, entweder zwischen den Fingern zu comprimiren, oder den Hauptstamm, aus welchem sie entspringen *(Arteria maxillaris externa)*, gegen den Unterkiefer anzudrücken. Obwohl das Caliber beider Gefässe nicht unansehnlich ist, so stillt sich doch in der Regel ihre Blutung, wenn die Ränder einer reinen geschnittenen Wunde, wie bei der Hasenschartenoperation, durch die Naht aneinander gehalten werden. — Bei der, das Gesicht sehr unangenehm entstellenden skrofulösen Geschwulst der Oberlippe, könnte der Lippe, durch Abtragung der Drüsenschichte, ihre natürliche Dicke wieder gegeben werden.

Erectile Geschwülste, Teleangiektasien, kommen an den Lippen oftmals vor. Man sieht bald, ob sie mehr venöser oder arterieller Natur sind, weil dieselben im ersten Falle bei allen vorübergehenden Kreislaufstörungen, z. B. durch Husten, Niesen, Drängen, selbst beim Umdrehen im Bette, blau werden. — Ein *Aneurysma verum* von der Grösse einer Erbse, an der Kranzarterie der Unterlippe, wurde in den *Annales de la Société médicale d'Anvers*, 1849, beschrieben.

4. Schleimhaut.

Die Schleimhaut bildet die innere Platte der Lippen, und schlägt sich gegen den Zahnhöhlenfortsatz der Kiefer um, um hier zum Zahnfleisch zu werden. In ihrer hochrothen Farbe, spricht sich ihre reiche Vascularität aus. Ihr Erblassen bei Chlorosis und Anämie, ist zugleich mit Abnahme der Lippenfülle verbunden. Sie bildet an der Oberlippe das *Frenulum labii superioris*, welches ohne Vergleich stärker und länger als jenes der Unterlippe ist, und öfters entzweit werden muss, um die zur Hasenschartenoperation gebrauchte Holzplatte, hoch genug hinter die Lippe einführen zu können. Das *Frenulum labii inferioris* sorgt nicht für die Stellung

der Unterlippe, welche allein von der Wirkung des *Sphincter labiorum* abhängt.

Luschka hat zuerst erwähnt, dass die Lippenschleimhaut beim neugeborenen Kinde an der Bildung des rothen Lippensaumes in Form einer wulstigen Zone Antheil hat, so dass eine Art von Doppellippe vorhanden zu sein scheint. Diese an grossen und gefässreichen Villositäten reiche Zone der Lippen, beginnt schon wenige Stunden nach erfolgtem Tode, durch Verdunstung auffallend trocken und bräunlich zu werden, während der übrige vordere Antheil des Lippenrothes, seine Farbe und Schwellung nicht verliert [1]). Der breite, trockene und braune Rand, welchen eine solche Lippe zeigt, sieht einem Schorf nicht unähnlich, und könnte für einen solchen gehalten werden.

5. Nerven.

Die Lippen erhalten ihre motorischen Nervenäste vom *Communicans faciei,* und ihre sensitiven vom *Ramus infraorbitalis* und *maxillaris inferior* des Trigeminus. Lähmung des Communicans bedingt Herabsinken, selbst Umlegen der Unterlippe, Unvermögen den Mund zu schliessen, zu saugen, zu blasen, zu pfeifen, und mannigfache Kaubeschwerden. Die Mundwinkel hängen herab, und lassen Speichel, und flüssige oder halbgekaute Nahrungsmittel ausfliessen. Beim Kauen können die gelähmten Lippen von den Zähnen erfasst, und mehr weniger verletzt werden. Solche Verletzungen, öfter wiederholt, führen zu hartnäckiger Geschwürbildung. — Lähmung des Trigeminus nimmt den Lippen ihr Empfindungsvermögen. Ein Mann, welcher an einer halbseitigen Lähmung des Trigeminus litt, hatte beim Ansetzen des Glases zum Trinken das Gefühl, als wenn der Rand des Glases auf einer Seite ausgebrochen wäre.

c. Bemerkungen über Cheiloplastik und andere Operationen an den Lippen.

Die bedeutende Dehnbarkeit der Lippen erlaubt, wie oben schon bemerkt, auch mit grossem Substanzverlust verbundene Wunden durch die Naht zu vereinigen. Dieffenbach trennte mehrmals selbst die Backe eine Strecke weit von den Kiefern los, um auch sie in das Bereich der neuzubildenden Lippe heranzuziehen. So lange man eine neugebildete Lippe nicht mit einer inneren Schleimhautschichte versehen kann, wird wohl der Erfolg

---

[1]) Die Leichenveränderung der Mundlippen bei Kindern, in der Zeitschrift für rat. Medicin, 3. Reihe, 18. Bd.

der Cheiloplastik immer nur in den ersten Tagen nach der Operation als günstig erscheinen. Nach der Hand wird und muss sich jeder transplantirte Hautlappen so weit zurückziehen, dass sein Rand dort an das Zahnfleisch anwächst, von wo die neue Lippe erst ausgehen sollte. Die von Serres gebrauchte Vorsicht, eine nahe gelegene Schleimhautpartie zur Bedeckung der hinteren Fläche einer transplantirten Lippe zu benützen, hat nicht entsprochen. Seit ich einen durch Dieffenbach operirten Kranken sah, dessen ganze, durch Hypertrophie monströs entstellte Unterlippe, durch zwei von den Mundwinkeln ausgehende und am Kinn zusammenlaufende Schnitte abgetragen werden musste, und doch die Vereinigung der Wundränder mittelst Ablösen der Wange vom Knochen gelang, halte ich die Restauration der Unterlippe durch Verwendung der Halshaut (nach Bonnet) für überflüssig.

Der leise Druck, welchen die Oberlippe ununterbrochen auf den Zahnfächerfortsatz des Oberkiefers ausübt, hält die durchbrechenden Zähne in Reih' und Glied. Die angeborene Spaltung der Oberlippe (Hasenscharte [1]) ist aus diesem Grunde oft mit Vorstehen jenes Zahnes complicirt, welcher der Spalte entspricht; auch schwinden geringere Abweichungen in der Zahnrichtung, wenn die Lippenspalte durch die Kunst wieder geschlossen wird. Man hat bei fehlerhaftem Ausbruche eines Zahns an der vorderen Wand des Zahnhöhlenfortsatzes, selbst die Lippe durch und durch gebohrt, und den Zahn im Gesichte zu Tage kommen gesehen.

Zerstörungen der Schleimhaut der Lippen und des Zahnfleisches, bedingen schwer zu hebende Verwachsungen beider. Solches kommt nach *Stomatitis mercurialis*, Noma, Skorbut, und Blattern vor. Die Verwachsung kann so fest und unnachgiebig sein, dass selbst der Unterkiefer seine Beweglichkeit verliert [2]). So entsteht die sogenannte narbige Kieferklemme, deren Behandlung dem Messer anheimfällt [3]).

Verwachsung der Mundspalte vom Mundwinkel aus, ist schwer durch die Kunst dauernd zu beseitigen. Die Neigung zur Wiedervereinigung der in der Querrichtung des Mundes gespaltenen Verwachsungsstelle ist so gross, dass selbst die eingelegten Haken von Bleidraht, welche den Mundwinkel zur Seite zerren sollen, durch

---

[1]) *Bec de lièvre,* da beim Hasen eine mediane Spalte der Oberlippe als normaler Zustand existirt.

[2]) Pitha und Billroth, Chirurgie, III. Bd., 1. Abth.

[3]) Fr. Esmarch, Die Behandlung der narbigen Kieferklemme. Kiel, 1860.

den Coalitus der aufgefrischten Ränder überwachsen werden. **Dieffenbach** hat ein sehr sinnreiches Verfahren gegen diese Entstellung angegeben. Er suchte mit Recht den Grund des Verwachsens der aufgefrischten Lippenränder, in dem Mangel des Schleimhautüberzuges an denselben. Er dachte ihnen diesen dadurch zu geben, dass er am verwachsenen Mundwinkel eine Bistouri zwischen Schleimhaut und Muskelschicht einstach, und beide von einander trennte. Dann wurde das Integument mit der Muskelschicht in der Richtung der Mundspalte so weit aufgeschlitzt, als die Vergrösserung der Mundspalte betragen sollte. Der obere und untere Rand des Schnittes wurden so abgetragen, dass die Gestalt der Wunde dreieckig wurde, mit gegen die Mundöffnung gerichteter Basis. Die allein den Grund dieser Wunde bildende Schleimhaut, wurde nun in ihrer Mitte einfach gespalten, und die beiden so gebildeten Lappen derselben, zur Deckung der frischen Ränder der Haut- und Muskelwunde verwendet. Diese erhielten sonach einen Schleimhautüberzug, welcher ihre Wiederverwachsung hinderte.

Wenn die Heilung einer einfachen Hasenscharte auch noch so gut gelingt, so bringt sie doch eine kleine Entstellung der Lippe mit sich, welche darin besteht, dass die Oberlippe, durch die Verkürzung der Hasenschartennarbe, einen einspringenden Winkel bildet, der umsomehr auffällt, als die gesunde Oberlippe in der Mitte ihres Randes einen kleinen Vorsprung besitzt. Die genaueste Vereinigung der Wundränder wird diesem Uebelstande nicht abzuhelfen vermögen, welcher unangenehm imponirt, und die Pronunciation der Lippenlaute stört. **Pétrequin's** Verfahren verdient deshalb alle Beachtung. Er trägt die Ränder der Hasenscharte nicht mit geraden Schnitten ab, sondern giebt ihnen eine concave Gestalt, so dass beide einen elliptischen Raum begrenzen. Werden sie nun durch die Naht vereinigt, so verwandelt sich die Ellipse in eine gerade Linie, welche länger ist, als der lange Durchmesser der Ellipse war, wodurch der untere Endpunkt der Vereinigung, am Lippenrande, etwas hervorragt. Stellt sich in der Folge die Verkürzung der Narbe ein, so wird die Hervorragung ausgeglichen, ohne in einen einspringenden Winkel umgewandelt zu werden. Man könnte auch durch zwei gerade Schnitte, welche oben bogenförmig in einander übergehen, zu demselben Ziele kommen. — Um gegen Blutung gesichert zu sein, müssen die Hasenschartennadeln bis hinter die *Arteria coronaria* eingeführt werden. Eine Blutung könnte bei Kindern um so gefährlicher werden, als ihre Gewohnheit zu saugen, und das Gesaugte zu verschlingen, die Blutung vielleicht zu spät

erkennen lassen wird. Auch bei Erwachsenen kann das Blut verschlungen werden, da man den Operirten jede Bewegung der Lippen streng verbietet, und sie sich somit scheuen auszuspucken. Als Beleg hierfür mag es gelten, dass Louis einen Kranken, den er am Lippenkrebse operirte, durch Blutung verlor. Bei der Section waren Magen und dünne Gedärme mit Blut gefüllt. Auch Bichat erzählt einen Fall von Hasenschartenoperation mit tödtlichem Ausgang durch Blutung. Diese Fälle gehören zum Glück zu den grössten Seltenheiten.

Wann soll eine Hasenscharte operirt werden? — Sie gleich nach der Geburt zu operiren, wie von mehreren Chirurgen empfohlen wird, erlaubt die Klugheit nicht, da die grosse Sterblichkeit der Neugeborenen, die vollzogene Operation für die Todesursache nehmen lassen könnte. Die gefährlichen Zufälle, mit welchen die Zahnungsperiode verbunden sein kann, werden auch das frühe Kindesalter zur Vornahme der Operation nicht wählen lassen. Ich glaube, dass sehr entstellende Hasenscharten, und namentlich solche, bei denen ein Rudiment des Intermaxillarknochens abgetragen, oder aberrante Zähne ausgezogen werden müssen, vor dem Eintritte der zweiten Dentition operirt werden sollen. Muss ein medianer Rest des embryonischen Intermaxillarknochens abgetragen werden, so wundere man sich nicht, wenn diesem Operirten, keine oberen Schneidezähne wachsen. Ihre Keime lagen ja in dem entfernten Knochenstücke.

Die Häufigkeit der Hasenscharte auf der linken Seite, fällt mit der Frequenz anderer angeborener Spaltbildungen auf dieser Seite zusammen (*Coloboma iridis,* angeborene Halsfisteln, — letztere wurden bisher nur auf der linken Seite beobachtet). Die Entwicklungsgesetze enthalten den Grund, warum die Hasenscharte in der Regel nur an der Oberlippe vorkommt. Ich sage: in der Regel, da mir bisher nur fünf Fälle von angeborener unterer Hasenscharte durch Meckel, Schubarth, Nicati, Bouisson, und Blandin bekannt wurden. Am seltensten ist eine dreifache Hasenscharte, deren nur von Lafaye Erwähnung geschieht. Es kam vor, dass ein mit der Hasenscharte coëxistirendes partielles *Palatum fissum,* nach der Operation der Hasenscharte sich von selbst schloss.

Da die angeborene einfache Hasenscharte eigentlich kein Substanzdefect ist, so dürfte Vereinigung ihrer aufgefrischten Ränder auch ohne Naht gelingen. Sie gelang auch so oft (Pauli, Louis, Hérissant), dass man im vorigen Jahrhundert, die Hasenschartennaht häufig nicht anwendete, und den Contact der Wundränder blos durch Heftpflaster und entsprechende Bandagen unterhielt.

Man hält sich jedoch gegenwärtig allgemein an die Naht. Die dreieckige Gestalt der Operationswunde erfordert es, beim Anlegen des Verbandes, die erste Nadel am Saume der Lippe einzuführen, um keinen Staffel zu erhalten, und, bei der Wegnahme des Verbandes, die zuletzt eingeführte Nadel zuerst zu entfernen. Ausreissen der Nadeln wäre bei sehr jungen Kindern zu befürchten, und könnte sich auch bei Erwachsenen durch Niesen oder Lachen ereignen. Nach achtundvierzig Stunden beginnen die Nadelstiche zu eitern, worauf die Nadeln leicht zu entfernen sind. — Mir ist ein Fall bekannt, gewiss der einzige in seiner Art, wo ein *Studiosus chirurgiae* an sich selbst die Operation einer einfachen Hasenscharte mit einer anatomischen Scheere zu verrichten anfing, und wirklich bis zur Einführung der Nadeln fortsetzte, worauf sein dabei gegenwärtiger Schulfreund das Weitere über sich nahm.

d. Merkwürdiger Verwundungsfall.

Als Beleg für die grosse Ausdehnbarkeit der Mundspalte dient folgender Fall. Während der Belagerung Wiens, im Jahre 1848, wurde die Leiche eines jungen Burschen (Mobilgarden) in den Leichenhof des allgemeinen Krankenhauses gebracht. Beim Entkleiden derselben, fand sich auf der rechten Schulter eine faustgrosse Geschwulst. Beim Einschnitt derselben fiel eine sechspfündige Kanonenkugel heraus. Nirgends ein Eingangsloch der Kugel zu sehen. Erst als die zusammengekniffenen Lippen der Leiche auseinander gezogen wurden, wurde man eines kaum bemerkbaren Einrisses am Mundwinkel ansichtig. Hinter den Lippen waren alle Fest- und Weichgebilde zerquetscht, zertrümmert und auseinandergeworfen, Zähne und Fragmente der Kinnbacken tief in den Hals hinein geschlagen. Die matte Kugel hatte ihren Einzug durch den wahrscheinlich offen gehaltenen, höchst erweiterbaren Mund des auf einer Barrikade liegenden, und eben zum Schuss vorgeneigten Proletariers genommen, und erschöpfte ihre letzte Kraft durch Einschlagen des Kiefergerüstes so, dass sie unter der Schulterhaut stecken blieb.

Einen schnell geheilten Schuss durch beide Wangen bei unversehrten Kiefern, habe ich gleichfalls in dieser Periode beobachtet. Wie traurig hätten die Folgen dieses Schusses sein müssen, wäre er bei geschlossenen Kiefern empfangen worden.

§. LXXIV. Kinn- und Unterkiefergegend.

Die Kinngegend wird durch den *Sulcus mento-labialis* von der Unterlippe, und durch den unteren Kieferrand von der oberen Zungenbeingegend getrennt. Seitwärts geht sie ohne deutliche Grenze in die Wangengegend über. Man könnte eine, durch das Kinnloch des Unterkiefers senkrecht gezogene Linie, als die seitliche Grenze dieser Gegend annehmen. Die Lage dieses Loches lässt sich zwar äusserlich nicht absehen; allein da es dem Zwischenraume des ersten und zweiten Backenzahnes des Unterkiefers entspricht, wäre die angegebene Grenzlinie leicht zu verzeichnen. Selten steht das Kinnloch gerade unter dem ersten Backenzahn.

Von der sanften Rundung bis zur eckigen Breite *(mâchoire d'âne)*, variirt das Kinn sehr mannigfaltig, ist vor- oder zurückstehend, spitzig *(mâchoire de polichinelle)*, aufgebogen, wie um in die überhängende Nase zu fahren *(à la Henri quatre)*, oder eingezogen, oder mit einem Grübchen geziert, welches jugendlichen Mädchengesichtern einen eigenen Liebreiz verleiht, und deshalb als *modica mento lacuna*, von den Dichtern als eine der sieben Schönheiten gepriesen wird. Eine senkrechte Spalte am Kinne, als *Mentum bifidum*, unterscheidet sich von der horizontalen, als Unter- oder Doppelkinn, *Mentum geminum s. buccula* (Goder im Wiener Dialect, vielleicht verdorben von *Guttur)*, ein Erbstück vieler Familien, z. B. der Bourbonen. Bei sehr fetten Leuten kommt selbst ein dreifacher Goder *(triple menton)* vor.

Die Schichten der Kinngegend sind folgende:

a. Haut.

Die Haut hängt mit den Muskeln dieser Gegend so innig zusammen, dass sie allein nicht in eine Falte aufgehoben, selbst nicht von ihnen abpräparirt werden kann. Die Fasern der Kinnmuskeln verlieren sich grossentheils in der Haut des Kinnes selbst, wodurch, bei kräftiger Zusammenziehung dieser Muskeln, die Haut des Kinnes ihre glatte Form verliert, und eine Menge kleiner Grübchen bekommt. Die grosse Anzahl von Haartaschen am männlichen Kinne, verleiht der Haut dieser Gegend eine gewisse Sprödigkeit, wie man sie nur an der Kopfschwarte kennt. Ihr Gefässreichthum giebt ihr bei gewissen Personen eine bleibende Röthe, welche bei Männern mit schwarzem, aber geschorenem Barte, einen Stich in's Bläuliche erhält (Blaubart). Des Haarwuchses wegen, heisst das Kinn bei den Vätern der Anatomie: *barbamentum* und *barbitium*.

Die Taschen der Barthaare sind der Sitz der sogenannten Bartflechte *(Sycosis, Herpes pustulosus menti)*, bei welcher Gruby kryptogamische Vegetationen auffand, welche die *Causa proxima* des Uebels abgeben. Eine nothwendige Folge dieses Vorkommens ist die Uebertragbarkeit der Krankheit, wegen welcher zu Kaiser Tiberius Zeiten, das Küssen von amtswegen untersagt war *(Tiberius oscula prohibuit quotidiana,* Sueton.). Die Haartaschen fehlen auch in der Haut des weiblichen Kinnes nicht, bringen es aber, wie an der übrigen Gesichtshaut, nur zur Erzeugung eines weichen und kurzen Flaumes. Borsten starren uns mitunter an alten Hexengesichtern entgegen.

Abscesse am Kinne, werden sich lieber in die vordere Mundhöhle Bahn brechen, als die derbe Kinnhaut schmelzen. Ihre Eröffnung soll auch vom Munde aus gemacht werden, um äussere Narben zu vermeiden, was bei der wieder in Aufnahme kommenden Sitte, Kinnbärte zu tragen, bei Männern nicht so zu fürchten wäre. Prof. Carabelli zeigte in seinen Vorlesungen einen Kranken mit Caries des Kinns, bei welchem sich der Eiter einen Hohlgang bis in die obere Schlüsselbeingegend gebildet hatte.

b. Muskeln.

Die Muskeln des Kinns *(Levator, Triangularis* und *Quadratus menti)* zu präpariren, ist eine der schwierigsten Aufgaben der Myotomie, da jedes Bündelchen mit dichtem fetthaltigen Zellgewebe umhüllt ist, und eine Menge derselben sich in die Kinnhaut selbst einpflanzt, durch die Wegnahme des Integuments also schon verstümmelt wird. Der Praktiker mag sie füglich ignoriren. — Die nach der Bonnet'schen Transplantationsmethode vom Halse erborgte Haut zur Lippen- und Kinnbildung, wird, da sie keine Muskeln enthält, den Verlust der schwellenden Lippe und des Kinns, nur unvollkommen ersetzen. Die Lippenbildungen sehen gleich nach gemachter Operation ganz leidlich aus, und man beeilt sich daher gewöhnlich, die Leute so früh als möglich als geheilt zu entlassen. Wie sich diese Heilung später ausnimmt, erfährt man entweder nicht, oder verschweigt es aus Klugheit. — Auswärts vom Quadratus, und bedeckt vom *Platysma myoides,* findet sich der *Triangularis s. Depressor anguli oris.*

In der Mitte des Kinns, zwischen den Weichtheilen und dem Periost, will Richet öfters einen Schleimbeutel gefunden haben, welchen er *bourse prémentonnière* benennt. Er zeigt nur selten eine einfache Höhle; meistens wird er durch Balken mehrfächerig getheilt.

Seine Entzündung und Vereiterung soll zu Abscessen führen, welche, wenn sie geöffnet werden, lange fistulös bleiben.

c. Bindegewebe, Gefässe, und Nerven.

Das Bindegewebe des Kinnes bildet keine continuirliche subcutane Schichte, sondern durchsetzt die Muskeln in zahllosen Bündeln, welche einerseits an den Knochen, andererseits an die Haut geheftet sind. Die Arterien sind Zweige der *Arteria submentalis, labialis inferior,* und *inframaxillaris,* welche sämmtlich aus der äusseren Kieferarterie abstammen. Sie sind zu unbedeutend, um je die Ligatur nothwendig zu machen. Die Venen gehen zur vorderen Gesichtsvene. Velpeau spricht von Varicositäten der Venen, als Ursache der habituellen Röthe des Kinnes.

Die Nerven gehören, wie überall im Gesichte, dem Quintus (sensitiv) und Septimus (motorisch) an. Man hat bei Neuralgie, die Resection der Hautnerven des Kinns, beim Austritte aus dem *Foramen mentale* vorgenommen, und ebensowenig Erfolg davon gesehen, als von der chirurgischen Behandlung des Gesichtsschmerzes überhaupt. Die Resection ist sehr leicht auszuführen, wenn man die Lage der Oeffnung kennt. Sie liegt in einer, von dem Zwischenraume des ersten und zweiten unteren Backenzahnes senkrecht nach unten gedachten Linie, und zugleich genau in der Mitte zwischen dem oberen und unteren Kieferrande. Ist die Unterlippe umgestülpt, so sticht man ein spitziges Messer, vom Eckzahn an, bis unter die Mitte der Kieferhöhle ein, und trennt, nach aussen schneidend, und dicht am Knochen streifend, die Austrittsstelle des fraglichen Nerven. Man könnte auch die Lippe bis zum Kinnloch lospräpariren, den leicht zu erkennenden Nerven mit der Pincette vorziehen, und ein Stück von ihm ausschneiden. An dem von Malgaigne operirten Kranken, stellte sich zwar kein Kinnschmerz mehr ein, dafür erschien die Neuralgie an einem anderen Orte, der bisher verschont geblieben war.

Bei der Exstirpation einer Exostose am Kinn eines Mädchens, hat Roux nicht die Weichtheile über dem Kinn gespalten, sondern, um die entstellende Narbe zu vermeiden, die Halshaut unter dem Kinne quer durchgeschnitten, und dieselbe nach aufwärts über das Kinn so weit lospräparirt, dass die Exostose zugänglich wurde, nach deren Abtragung mit der Säge, die Haut wieder in ihre frühere Lage zurückgeführt, und durch Hefte befestigt wurde. Die tief unter und hinter das Kinn fallende Narbe, wurde bei gerader Kopfrichtung gar nicht gesehen.

§. LXXV. Vereinigte Unteraugenhöhlengegend und Wangengegend.

Velpeau fasste diese beiden Gegenden in Eine zusammen, welche er Jochkiefergegend nannte. Sie führt auch den Namen: *Regio orbito-malaris (mala,* abgekürzt für *maxilla,* wie *ala* für *axilla, velum* für *vexillum, talus* für *taxillus,* und *palus* für *paxillus).* Ich verstehe unter ihr eigentlich die Backe *(bucca).* Die Römer unterschieden scharf zwischen *bucca, gena,* und *mala.* Nur die aufgeblasene Backe hiess *bucca,* die ebene aber *gena. Mala* ist jener harte Vorsprung im Gesichte unterhalb des äusseren Augenwinkels, welcher dem Jochbein angehört. Er hiess bei den Alten auch *Pomum faciei,* welcher Ausdruck noch im französischen *pommette* fortlebt. Das griechische μῆλον ist ebenfalls *pomum.*

Die Grenzen dieser Gegend sind nach oben der untere Augenhöhlenrand, nach auswärts der Masseter, nach innen die Nase, nach unten der *Sulcus naso-labialis.*

a. Haut.

Die Haut ist dünn, mehr weniger behaart, verschiebbar, gefässreich, bei Trinkern zuweilen roth gesprenkelt, und bei frischem Aussehen, der Sitz einer mehr weniger lebhaften Röthe, welche beim phthisischen Habitus umschrieben erscheint. Mässig gewölbt in der Jochgegend, fällt sie in der Unteraugenhöhlengegend etwas ein, und wird bei abgehärmten Gesichtern zu einer Grube vertieft, welche sich bis zum vorderen Rande des Kaumuskels erstreckt, und ein unzertrennlicher Begleiter aller auszehrenden Krankheiten und deren Todtenphysiognomie ist (hippokratisches Gesicht). — Ihr Reichthum an Blutgefässen ist bedeutend, daher die Vorliebe von Muttermälern für diesen Gesichtsbezirk. Die Venen erscheinen bei Leuten, welche die Freuden der Tafel lieben, als blutrothe Streifen, welche wie Sinuse die Haut in mehrfacher Richtung durchziehen. Die Färbung der Wangen an Kranken wird von aufmerksamen Aerzten nicht übersehen. — Bei Männern mit üppigem Bart, ist die Wange bis zum Augenhöhlenrande behaart, — bei Weibern selten *(Viragines).* Die Stelle in den zwölf Tafeln: *mulieres neve genas radunto, neve lessum funeris ergo habento,* bezieht sich offenbar auf das Zerkratzen der Wangen bei Leichenfeiern, nicht aber auf's Rasiren der Backen, wie die Interpretationen sagen.

b. Unterhaut-Bindegewebe.

Dasselbe zeigt sich in verschiedenem, oft in sehr auffallendem Grade fettreich, und bewirkt dadurch die vollere oder flachere Wölbung der ganzen Gegend. Am vorderen Rande des Masseter bildet es einen, den *Ductus Stenonianus* einhüllenden Klumpen, welcher sich tief in die Kluft zwischen dem Kronenfortsatz des Unterkiefers und den Oberkieferkörper einsenkt. Die Reibung, welche zwischen ihm und seiner Umgebung beim Kauen stattfindet, führt zu so glatten Flächen beider, dass man eine Art von *Bursa mucosa* vor sich zu haben meint. Bei mageren Leichen kann man den zu einem dünnen, kaum noch einige Fettcysten enthaltenden, langen Fortsatz eingegangenen Klumpen, frei aus der Kluft zwischen Oberkiefer und Unterkieferast hervorziehen. Bichat hat diesen Fettballen zuerst als *boule graisseuse de la joue* erwähnt, und Boyer spricht von seinem Vorfalle bei Wunden der Wange.

Das fettreiche subcutane Bindegewebe der Wange, schliesst die zahlreichen Gefühls- und Bewegungsnerven des Gesichtes ein, und erklärt, wenn es von Entzündungen, wie beim Erysipelas heimgesucht wird, die spannenden Schmerzen und das Unvermögen, die Gesichtsmuskeln zu bewegen. Nach abwärts geht es in das oberflächliche Blatt der *Fascia colli,* und nach rückwärts in die *Fascia parotideo-masseterica* über.

c. Muskeln und Fascien.

Die Muskeln dieser Gegend bewegen sämmtlich die Mundspalte, indem sie entweder die Oberlippe heben, oder den Mundwinkel nach aussen und oben ziehen. Von innen nach aussen gehend findet man, dicht an der Seite der Nase, den *Levator alae nasi et labii superioris;* — neben ihm den *Levator labii superioris proprius;* — unter diesem und etwas mehr nach aussen, den aus der *Fossa canina* entspringenden *Levator anguli oris.* Vom Jochbeine laufen der grosse und kleine Jochmuskel gegen den Mundwinkel herab; — in der Richtung der verlängerten Mundspalte zieht der unbedeutende *Risorius,* worauf der dreieckige *Depressor anguli oris* folgt. Unter den eben aufgezählten Muskeln findet man noch ein tiefes Muskelstratum, durch den Buccinator gebildet, welcher in der Gegend zwischen dem ersten und zweiten oberen Mahlzahn, vom *Ductus Stenonianus* durchbohrt wird. Dieser Gang ist, so weit er auf dem Buccinator hinzieht, nur durch sehr loses Fettbindegewebe mit ihm verbunden, und wird dadurch in einem solchen Grade verschiebbar, dass er bei transversalen Schnitt- und Hiebwunden

der Wange, wenn sie nicht penetriren, nur selten verletzt wird. Der Buccinator wird von einer zellig-fibrösen Fascie bedeckt, welche um so stärker ausgeprägt erscheint, je mehr sie sich von der Mundöffnung nach hinten entfernt. Sie geht zuletzt (am *Tuber maxillare,* und am hinteren Ende des *Processus alveolaris* des Unterkiefers) in die fibröse Umhüllungsmembram des Pharynx über, und wird deshalb *Fascia bucco-pharyngea* genannt. Die innere oder Schleimhautschichte der Wange, soll bei der Mundhöhle berücksichtigt werden. Hier bemerke ich blos, dass die Oeffnung des *Ductus Stenonianus,* ohngefähr 15 Linien von dem Mundwinkel entfernt ist, und obwohl diese Oeffnung des Schutzes einer Klappe entbehrt, dennoch keine Nahrungstheilchen in dieselbe beim Kauen eindringen, weil die Durchbohrung des Buccinator durch den Stenon'schen Gang, in sehr schiefer Richtung geschieht.

d. Gefässe und Nerven.

Es findet sich in dieser Gegend ein aus mehreren Schichten bestehendes Gefässnetz, dessen constituirende Arterien aus der *Transversa faciei,* der Infraorbitalis, Buccinatoria, und Angularis abgeleitet werden. Das Kaliber dieser Gefässe ist sehr veränderlich, je nachdem die Blutzufuhr von der einen oder anderen Seite her prävalirt. Die *Transversa faciei* erreicht in den gar nicht seltenen Fällen, wo die *Arteria maxillaris externa* schon als Coronarschlagader des Mundes endigt, die Dicke einer starken Rabenfeder. Die Infraorbitalis kann nie so bedeutend an Umfang gewinnen, da sie, mit dem gleichnamigen Nerven, durch einen knöchernen Kanal eingedämmt wird, welcher keine Vergrösserung ihres Kalibers gestattet. Bei Wunden des Gesichtes, bei der Nasen-, Lippen- und Wangenbildung, bei der Exstirpation von Geschwülsten, und der Abtragung des Oberkiefers, soll der Lauf dieser Blutgefässe dem Operateur vorschweben. Den Hauptgefässstamm dieser Gegend repräsentirt in der Regel die *Arteria maxillaris externa,* welche ziemlich genau einer Linie entspricht, welche vom vorderen Rande der Masseterinsertion zum Winkel des Mundes, und von hier, dem *Sulcus naso-labialis* entlang, zur Seite der Nase und zum inneren Augenwinkel emporsteigt. — Als ansehnlichste Vene erscheint die *Vena facialis anterior.* Sie kommt von der Stirne herab, und liegt 4—5 Linien hinter der *Arteria maxillaris externa.* Ihr Verlauf ist geradlinig, und ihr Ansehen, der Klappen wegen, häufig knotig [1]).

[1]) Beim Pferde soll, nach Gerber, eine constante sackförmige Erweiterung an dieser Vene vorkommen. Gerber schreibt ihr einen thätigen Antheil an der venösen Blutbewegung zu.

Die motorischen Nerven der Backe stammen vom dritten Aste des Quintus und vom *Communicans faciei*, — die sensitiven vom zweiten und dritten Aste des Quintus. Ihre physiologischen Beziehungen werden später besonders abgehandelt.

e. Praktische Bemerkungen.

Die stärkste Hervorragung der Backe, an welcher bei vielen Augenoperationen die operirende Hand ihre Stütze nimmt, gehört dem Jochbeine an. Dieser Knochen ist den Contusionen und Brüchen am meisten ausgesetzt, und vermag durch seine Stärke, sowie durch seine Fixirung am Oberkiefer (Jochfortsatz), am Stirnbein und Schläfebein, den brechenden Gewalten einigen Widerstand zu leisten. Er hält auch die Wirkung schneidender Werkzeuge vom *Ductus Stenonianus* und seinen begleitenden Gefässen und Nerven ab. — Obwohl das Jochbein von den beiden sensitiven *Nervi zygomatici* (aus dem zweiten Aste des Trigeminus) durchbohrt wird, hat man doch von nervösen Zufällen bei Brüchen dieses Knochens wenig gehört. Mechanische Gewalten, welche das Jochbein von unten oder oben her treffen, können dasselbe aus seinen Nahtverbindungen ganz oder theilweise ausheben, und eine Diastase dieses Knochens ohne Bruch veranlassen [1]).

In der *Fossa canina* ist die vordere Wand des Kiefers sehr dünn, im Alter selbst durchscheinend, und kann durch Kugeln und andere verwundende Werkzeuge eingebrochen werden, wodurch diese Körper in die Highmorshöhle gelangen. Ein Granatenstück von 4 Centimeter Durchmesser, welches 11 Jahre in der Highmorshöhle eines Soldaten lag, eiterte durch den harten Gaumen aus [2]). Man sah beide Oberkiefer durch Kugeln perforirt, und zum Theile weggerissen, ohne Hirnerschütterung, selbst ohne irgend welche gefahrdrohende Zufälle. Neudörfer nennt den Oberkiefer, den mindest vulnerablen aller Gesichtsknochen.

Die relativ schwachen Knochenwände des Oberkieferkörpers, und die Gegenwart der Highmorshöhle in ihm, lassen es begreifen, dass selbst das ganze Knochengerüste des Oberkiefers durch Bombensplitter zertrümmert, und sammt den Weichtheilen zerstört werden kann, wie an dem von Larrey bei der Belagerung von Antwerpen behandelten Soldaten, und dennoch Heilung, wenn auch mit furcht-

---

[1]) Streubel, Ueber Diastase des Jochbeins, in Schmidt's Jahrbüchern, 1856, Nr. 2.

[2]) *Bulletin de la Société d'émulation*, 1823, pag. 531.

barer Entstellung des Gesichtes, erfolgte. — Die Vorderwand des Oberkiefers kann und wird auch durch cariöse Zahnwurzeln leicht zerstört. Es entstehen Fisteln, welche sich entweder in die Mundhöhle, oder viel seltener an der äusseren Fläche der Wange öffnen. Im letzteren Falle könnten sie für Speichelfisteln gehalten werden.

Den wichtigsten Punkt der ganzen Gegend repräsentirt uns das *Foramen infraorbitale*. Gefässe und Nerven desselben Namens, treten durch diese Pforte zum Gesichte, und verbreiten ihre strahlig divergirenden Aeste nach allen Richtungen in den Weichtheilen der Wange. Das Loch wird vom Ursprung des *Levator labii superioris proprius* bedeckt.

Der *Nervus infraorbitalis* wurde an dieser Austrittsstelle bei *Tic douloureux* durchgeschnitten, was von der Mundhöhle aus leicht zu bewerkstelligen geht. Ein merkwürdiger Fall von Neuralgie, welche lange für *Tic douloureux* gehalten wurde, ist mir bekannt. Ein Mädchen fiel auf dem Glatteise, und stiess sich den Scherben einer Weinflasche in die Wange. Er wurde ausgezogen, und die kleine Wunde heilte sehr schnell. Nach einigen Wochen stellten sich die heftigsten Schmerzen in der Wange ein, welche trotz aller Einreibungen von *Acetas morphii* und Veratrin, erst verschwanden, als ein Abscess unter dem *Margo infraorbitalis* entstand, welcher geöffnet werden musste, und mit dessen Eiter ein kleiner Glassplitter entleert wurde. Romberg erzählt einen ähnlichen Fall, durch einen Scherben eines Porzellantellers veranlasst. Kürzlich consultirte mich ein Mann, welcher in Folge eines, mit einem hölzernen Schlägel auf sein Jochbein geführten Schlages, Anästhesie im gesammten Ramificationsbezirk des *Nervus infraorbitalis* darbot. Es handelte sich um eine Fractur des Jochbeins und des Oberkieferkörpers. Letztere war die Ursache der Lähmung des *Nervus infraorbitalis*.

Jede subcutane Zerschneidung des Infraorbitalnerven muss, der nachbarlichen Arterie wegen, welche gewöhnlich von den Faserbündeln des Nerven umstrickt wird, mit einer Ecchymose verbunden sein, und fordert deshalb einen geeigneten Druckverband. Pétrequin theilt einen von Viricel beobachteten Fall mit, wo ein an der *Arteria infraorbitalis* entstandenes spontanes Aneurysma, nach fruchtlosen Ligaturversuchen, durch wiederholte Blutflüsse tödtete.

Einfache Schnitt- oder Hiebwunden der Wangen- und Unteraugenhöhlengegend sind des nervenreichen Bodens wegen, mit mehr weniger ausgedehnten Lähmungserscheinungen in der motorischen und sensitiven Sphäre verbunden, welche aber nicht lange andauern. Mit der vollendeten Wiedervereinigung der Weichtheile, kehrt

Empfindung und Bewegung ohne Beeinträchtigung zurück. Die Chirurgie kann der physiologischen Lehre über die Wirkungen der Antlitznerven, die schätzbarsten Beiträge liefern, worauf wir später zurückkommen werden.

§. LXXVI. Kaumuskelgegend.

Die Grenzen der Kaumuskelgegend sind von der Natur ziemlich scharf abgesteckt. Sie werden durch den Jochbogen, die Parotis, den vorderen Rand und die Kieferinsertion des Masseter bestimmt. Diese Gegend ist beim Manne durch reichlichen Bartwuchs ausgezeichnet, welcher mit jenem der Kinn- und Lippengegend zusammenfliesst. Der Backenbart erfreut sich allgemeiner, officieller Duldung; — Kinn- und Schnurrbart weniger. Der Bart steht in einem nachweislichen Verhältniss zum Zeugungsleben. Den Eunuchen wächst er nicht; dagegen ergrauen ihre Kopfhaare nicht, und fallen auch nicht aus. Er bricht mit dem ersten Erwachen des Geschlechtstriebes hervor, fehlt beim Weibling, und stellt sich um das Kinn auch bei unfruchtbaren Matronen ein. Ein Kriegsrath Kaiser Maximilian des Zweiten, hatte einen 7 Fuss langen Bart, welchen er um den Leib gewickelt trug. Er zeugte mit seiner Gattin 8 Zwillingspaare, wobei unstreitig auch die Frau einiges Lob verdient. Man will auch bemerkt haben, dass das Rasiren geil macht. — Der Bart war von jeher ein Gegenstand des männlichen Stolzes, — bärtige Weiber aber wird Niemand schön finden:

„*Barba viros, hirtaeque decent in corpore setae.*“

Im Celtischen ist *bar* Mann, und *barb* Bart. Die bartlosen, aber langbehaarten, und mit langen Röcken bekleideten, sehr kriegerischen Uferbewohner des Marañon, wurden von den Spaniern für Weiber gehalten. Daher stammt der Name des Amazonenstromes.

Der Bart wird von den Orientalen und Juden als etwas Ehrwürdiges, ja Heiliges behandelt. Man küsste den Bart als Zeichen der Verehrung, und bestreute ihn mit Staub, als Zeichen der tiefsten Trauer:

„— — — *squalentiaque ora*
Sparsus, et incultam ferali pulvere barbam.“

Der Muselman schwört bei dem Barte seines Propheten, — Ausraufen des Bartes ist bei ihm der höchste Ausdruck des Schmerzes, so wie Zupfen am Barte eine tödtliche Beleidigung. Die alten Deutschen gaben die Haare ihres Bartes als Unterpfand einer

Schuld, und hefteten sie auch an Urkunden statt des Siegels. Bei den Longobarden war das Bartabschneiden eine entehrende Strafe für Verrätherei und Feigheit. Der Herzog von Albuquerque, und Balduin, Graf von Edessa, versetzten ihre Bärte an Juden um grosse Summen, und zahlten sie pünktlicher, als mancher moderne Cavalier. Die römischen Sclaven durften keine Bärte tragen. Den ersten Barbier hat, nach Plinius, erst P. Ticinus Mena, im Jahre *ab urbe condita 454,* nach Rom gebracht. Die Sitte, sich den Bart zu scheren, lernten die Griechen, obwohl mit Unwillen, von Alexander dem Grossen, und die Deutschen von den Franzosen, deren Höflinge sie erfanden, um ihren unbärtigen Königen zu schmeicheln. Peter der Grosse hat bei keiner Neuerung mehr Hindernisse und Widerwillen seiner Russen zu überwinden gehabt, als durch das Edict des Bartscherens, welches mit Gewalt in Wirksamkeit gesetzt werden musste. Unsere Jugend lässt sich den sprossenden Bart rasiren, nicht um ihn wegzubringen, sondern um ihn schneller und dichter wachsen zu machen. Die Wiener Universität bestimmte, in den ersten Zeiten ihrer Existenz, das zur Erlangung des Licentiats erforderliche Alter auf 26 Jahre, wenn aber der Candidat keinen Bart hatte *(nimis muliebris in facie)* auf 28 [1]). Sehr hoch wird der Bart bei den neuholländischen Wilden geschätzt. Er dient ihnen nicht blos zur Zierde, er giebt ihnen auch Rechte, z. B. zu heirathen, und das Emeu zu jagen. Die Bärte der Vorfahren werden als Schmuck, die Bärte der Feinde als Trophäen getragen, und die eigenen während des Kampfes in den Mund gestopft, damit sie nicht zerfetzt werden.

In praktischer Beziehung hat der Bart vor anderem Haarwuchs am Körper nichts voraus. Läuse finden sich in ihm nur bei der grössten Verwahrlosung. Die Filzlaus bewohnt ihn selten, und nur durch Uebertragung von der Scham. Auf und um Narben wächst er nicht.

a. Haut.

Sie ist derb und weniger dehnbar als an der Wange. Ihre Behaarung, beim Manne dicht, wird bei Frauen ein kaum merkbarer Flaum. Man kann die Haut in eine Falte aufheben, und in jeder Richtung über den unterliegenden Gebilden verschieben.

b. Subcutanes Bindegewebe.

Es bildet zwei Lagen. Die oberflächliche Lage ist grosszellig, fettreich, — ein wahrer *Panniculus adiposus;* — die tiefe Lage ist

[1]) Kink, Geschichte der Wiener Universität. Wien, 1854, pag. 49.

eine fettlose Fascie, hängt an den Kaumuskel und an die Aussenfläche der Parotis, an den *Meatus auditorius externus,* und an den vorderen Rand des Warzenfortsatzes ziemlich fest an, und wird als *Fascia parotideo-masseterica* beschrieben. Zwischen beide Blätter schieben sich Faserbündel des *Platysma myoides* ein. — Geschwülste, welche sich unter dieser Fascie entwickeln, nehmen eine flach gewölbte Form an.

c. Muskeln und *Ductus Stenonianus.*

Man trifft zuerst den Masseter, dessen hinterer Rand und äussere Fläche von der Parotis bedeckt werden. Der Masseter überragt mit seinem vorderen Rand, denselben Rand des aufsteigenden Kieferastes, erreicht aber mit seinem hinteren den gleichen Rand dieses Astes nicht, so dass das ganze Kiefergelenk vom Masseter frei bleibt, und deshalb so leicht von aussen durchgefühlt werden kann. Der Muskel besitzt bei seiner Kleinheit eine ausnehmende Stärke. Er ist mit fibrösen Blättern durchzogen, welche ungemein fest am Aste des Unterkiefers und namentlich in der Gegend seines Winkels anhängen. Man unterscheidet an ihm zwei Portionen. Die hochliegende entspringt von der vorderen, die tiefliegende mehr von der hinteren Hälfte des Jochbogens. Die erstere geht schief nach ab- und rückwärts, die letztere nach ab- und vorwärts. Beide Portionen bedecken sich somit nur theilweise. Das Kiefergelenk liegt hinter dem obersten Theile des hinteren Randes dieses Muskels.

Die äussere Fläche des Masseter wird vom *Ductus Stenonianus* gekreuzt, dessen Richtung mit einer Linie zusammenfällt, welche man vom Tragus des Ohres zur Mitte des *Sulcus naso-labialis* zieht. Dieselbe quere Richtung haben die Wangenäste des *Communicans faciei,* und die quere Gesichtsarterie. Die Entfernung des *Ductus Stenonianus* vom Jochbogen beträgt 3—4 Linien; vom unteren Rande des Kiefers circa drei Querfinger. Seine Dicke misst 2½ Linien, seine Totallänge 2½ Zoll. Häufig liegt am oberen Rande des Ganges, während er den Masseter kreuzt, noch eine Nebendrüse *(Parotis accessoria)* auf, welche man bei mageren Personen während des Kauens, wo der Masseter prall wird, sehen kann. Ich habe sie mehrmals bei Leuten, welche die grosse Cur passirten, vergrössert und verhärtet gefunden. Von Anderen wurde sie für eine Lymphdrüse gehalten, was zu entschuldigen ist, da in der Nähe des Austrittes des *Ductus Stenonianus* aus der Parotis, wirklich 1—2 kleine Lymphdrüsen constant vorkommen.

Der Masseter bedeckt den Unterkieferast und dessen Kronenfortsatz, theilweise auch den Gelenkfortsatz. Hat man den Kronenfortsatz abgesägt, so präsentirt sich der innere und äussere Flügelmuskel. Der innere, schief nach unten und hinten gerichtet, inserirt sich am Winkel des Kiefers; der äussere, in horizontaler Direction nach aussen und hinten strebend, am Gelenkfortsatze des Kiefers. Beide Muskeln schliessen eine Spalte zwischen sich ein, durch welche der *Nervus alveolaris inferior* und *lingualis* herabsteigen, und die *Arteria maxillaris interna* quer nach innen zur Keil-Oberkiefergrube verläuft. Der *Pterygoideus internus* stimmt durch Richtung und Befestigung mit der hochliegenden Portion des Masseter überein, und wirkt wie diese: den Kiefer hebend und vorwärts schiebend. Der mehr quer gerichtete *Pterygoideus externus* vollzieht, wenn er einseitig wirkt, die Seitenverschiebung, wenn er auf beiden Seiten wirkt, die Vorwärtsbewegung des Kiefers. Der rechte und linke können also bald gleichzeitig, bald alternirend thätig sein. Ist der Hals des Unterkiefers gebrochen, so wird sich nur das obere Fragment durch die Wirkung des *Pterygoideus externus* schief nach innen verschieben.

Der vordere Rand des *Pterygoideus internus* lässt sich, so wie jener des Masseter, bei weit geöffnetem Munde, von diesem aus gut fühlen.

d. Praktische Bemerkungen.

Der Masseter wirkt unter allen Kaumuskeln am kräftigsten. Bei jedem Zubeissen fühlt ihn der aufgelegte Finger hart werden. Hart, heiss, und geschwollen erscheint die ganze Kaumuskelgegend beim Trismus. Die allerdings sehr seltene chronische Contractur des Masseter, mit Umwandlung seines Fleisches in fibröses Gewebe, bedingt Unbeweglichkeit des Kiefergelenks, und erfordert zu ihrer Hebung den Gebrauch des Messers. Da es nicht im Vorhinein eruirt werden kann, ob nicht auch der, dem Finger nur an seinem vorderen Rande von der Mundhöhle aus zugängliche Hebemuskel des Kiefers *(Pterygoideus internus)* von der Verkürzung befallen ist, so lässt die Trennung des Masseter allein nicht unbedingten Erfolg erwarten. Die subcutane Trennung des Muskels darf nicht in seiner unteren Hälfte, sondern muss in seiner oberen vorgenommen werden, da letztere nicht so innig an dem Aste des Unterkiefers adhärirt. Man hätte sich so nahe als möglich am Jochbogen zu halten, da, etwas von ihm entfernt, die Wangenäste des Communicans mit der *Arteria transversa faciei* und dem *Ductus Stenonianus* verlaufen.

Auch lässt sich das Messer sicherer führen, wenn es am Knochen streifend wirkt, als wenn es mit freier Hand geleitet wird. Ich glaube, man könnte der Durchschneidung des Masseter, auch jene seines motorischen Nerven substituiren, wobei alle eben geäusserten Vorsichten unnöthig werden. Der *Nervus massetericus* tritt zwischen Kronen- und Gelenkfortsatz des Unterkiefers, am hinteren Rande der Insertionsstelle der Schläfemuskelsehne am Kronenfortsatz, quer nach aussen, und lässt sich durch ein schmales Messer erreichen, welches zwischen Masseter und Unterkieferast von vorn her eingestochen wird.

Brüche des Unterkiefers, welche in die Insertionsstelle des Masseter fallen, werden keine besondere Verschiebung darbieten, wenn diese nicht durch die brechende Gewalt selbst erzeugt wurde.

Abscesse, welche sich unter der *Fascia parotideo-masseterica* entwickeln, sollen frühzeitig geöffnet werden, und ist hierbei die Richtung des *Ductus Stenonianus* wohl zu beherzigen. In den *Annales d'oculistique*[1]) wird ein Fall von Speichelfistel nach der Eröffnung eines Backenabscesses erzählt, und ich sah ebenfalls eine Speichelfistel an einem Cadeten entstehen, welcher im Duell einen Hieb in die Backe erhielt, durch welchen der Jochbogen durchhauen wurde. Der Jochbogen war zersplittert. Mehrmals eiterten Fragmente desselben an der Backe aus.

Die von Warren zuerst ausgeführte, von Fattori 1826 vorgeschlagene Resection des Unterkiefernerven mittelst Trepanirung des Unterkieferastes, zeugt für die grosse anatomische Gewandtheit und die Unternehmungslust ihres Erfinders. Vor einer Verwechslung des Unterkiefernerven mit dem Zungennerven, welcher so ziemlich dieselbe Richtung verfolgt, wird man sicher sein, wenn man weiss, dass der *Nervus lingualis* vor dem *alveolaris inferior* liegt. Die hiesige chirurgische Klinik erlebte gleichfalls die Resection des Unterkiefernerven, zugleich mit jener des *Zygomaticus, Infraorbitalis* und *Alveolaris superior*. Sie wurde auf die genannte Weise von Prof. Schuh[2]) ausgeführt. Auch er setzte den Trepan so an, dass das Centrum der Bohröffnung dem inneren Kieferloche entsprach.

Die Operation der Speichelfistel, mit Bildung einer neuen Ausmündungsöffnung in die Mundhöhle, wird für Fisteln in der *Pars masseterica* des *Ductus Stenonianus*, nicht anwendbar sein. Das von Langenbeck angegebene, sehr sinnreiche Verfahren, mittelst welchem

---

[1]) 1838, Nr. 1.

[2]) Wochenblatt der Zeitschrift der Gesellschaft der Aerzte in Wien, 1856, Nr. 1.

das hinter der Fistel gelegene Stück des Speichelganges, von seinen Umgebungen lospräparirt, und durch eine künstliche Oeffnung des Backenmuskels in die Mundhöhle geleitet wird, erscheint mir eben so umständlich als schmerzhaft, um nicht gegen die älteren und einfacheren Operationsnormen in den Hintergrund zu treten. Während der Behandlung von Speichelfisteln muss, wegen der Kreuzung des *Ductus Stenonianus* mit dem Masseter, alles Kauen vermieden werden.

§. LXXVII. Ohrspeicheldrüsengegend.

a. Anatomie derselben.

Die Ohrspeicheldrüsengegend wird nach hinten durch den Warzenfortsatz, nach oben durch den äusseren Gehörgang, und nach vorn durch den Ast des Unterkiefers gebildet. Sie enthält die von der Haut und der *Fascia parotideo-masseterica* bedeckte, durch die Haut nicht zu fühlende Ohrspeicheldrüse (*Parotis*[1]), nebst 3—4 kleinen Lymphdrüsen, welche man bei blennorrhoischen Augenentzündungen, und Ausschlägen der behaarten Kopfhaut, zuweilen angeschwollen findet. — Die Parotis schiebt sich nach vorn über den Masseter hinauf, und verliert dabei an Dicke. Mit ihrem hinteren Rande stösst sie an den vorderen Rand des Kopfnickers, und bedeckt den hinteren Bauch des *Biventer maxillae*. Nach unten steht sie mit der Sehne des *Biventer maxillae*, und mit dem Fleische des Styloglossus und Stylohyoideus in Berührung. Sie ruht gewissermassen auf diesen Muskeln auf. Zugleich drängt sie sich so tief in die Kluft zwischen dem Warzenfortsatz und dem Unterkiefer hinein, dass sie an die *Carotis cerebralis* und *Vena jugularis interna* ansteht, nur durch ein Blatt der tiefen *Fascia colli* von diesen Gefässen getrennt wird, und häufig ein Läppchen zwischen dem *Pterygoideus internus* und dem *Ligamentum stylo-maxillare* einschiebt. — Die Menge des Speichels, welchen die Parotis absondert, ist sehr bedeutend. An einem Soldaten, welchem der *Ductus Stenonianus* durch einen Säbelhieb getrennt war, betrug sie während einer halben Stunde, fünfthalb Unzen.

---

[1]) Diesen Namen legte erst Riolan der Drüse bei: *sub aurium radice corpora quaedam glandulosa sunt, quae a loco Parotides dici possunt* (Anthropographia, pag. 441). Vor Riolan wurden nur, nach der Sprachweise Galen's, die Entzündungsgeschwülste neben dem Ohre, so genannt. Auch die ohrförmigen Schnörkeln an den Capitälern der Säulen, hiessen *Parotides*.

Es ist jedem Anatomen zur Genüge bekannt, wie schwer es gelingt, eine ganz gesunde Parotis zu exstirpiren, ohne Reste derselben zurückzulassen. Was lässt sich von Exstirpationen kranker Parotiden hoffen? Mit Recht spricht es eine der grössten Autoritäten aus: *„l'exstirpation de la parotide dégénérée, est une opération impossible"*.

Gefässe und Nerven durchbohren die Parotis in drei auf einander senkrechten Hauptrichtungen, und dennoch reagirt diese Drüse auf Stich-, Schnitt-, selbst Schussverletzung nur wenig. In verticaler Richtung wird sie durch die *Vena facialis posterior* und die *Carotis externa;* von hinten nach vorn durch die Aeste des *Communicans faciei,* welche in der Substanz der Drüse, und darüber hinaus, den grossen Gänsefuss bilden; von innen nach aussen, und zwar in ihrer obersten Partie, durch den *Nervus auriculo-temporalis* perforirt. Es lässt sich deshalb keine Richtung einer Verletzung der Parotis denken, bei welcher nicht wenigstens Ein namhaftes Gebilde getroffen sein müsste, und die tiefen Wunden dieser Gegend zählen sonach zu den sehr gefährlichen. Die Durchbohrung der Parotis durch die Carotis und den *Nervus communicans,* wird jedoch auch zuweilen vermisst, indem sich die Carotis an die innere Fläche der Parotis blos anlagert (Triquet), der Communicans aber sich in eine Furche an der hinteren Fläche der Drüse so lose einbettet, dass die Drüse entfernt werden kann, ohne den Nerven mitzunehmen.

b. Praktische Bemerkungen über die Parotis.

Die anatomischen Verhältnisse dieser Drüse geben zu vielen praktischen Reflexionen Anlass. Die Durchbohrung der Parotis durch den *Nervus auriculo-temporalis* geschieht in solcher Höhe, dass der Nerv, nach seinem Austritt aus der Parotis, genau hinter dem *Condylus maxillae* steht. Hier kann er subcutan durchschnitten werden. Richet[1]) erzählt, mehrere Personen gesprochen zu haben, welche, wegen heftiger Neuralgie in den Zahnnerven, sich diesen Nerv durch einen Kesselflicker in der Rue de Fèves zu Paris, welcher seit 30 Jahren diese Operation mit grossem Ruhme und zum grossen Aerger der heilkundigen Körperschaft ausführte, durchschneiden liessen, mit plötzlichem und bleibenden Erfolg. Eine Theorie hierüber zu geben, ist nicht möglich. Richet versuchte dieselbe Durchschneidung an einem dazu geeigneten Falle von *„Névralgie dentaire rebelle et horriblement douloureuse"*, und überzeugte

---

[1]) *Lib. cit.* pag. 391.

sich von dem augenblicklichen Schwinden aller Schmerzen. Ein zwischen Tragus des äusseren Ohres und *Condylus maxillae* senkrecht eingestochenes Bistouri, wird durch Senken seiner Spitze auf 3 Linien, den Nerv mit Sicherheit entzweien.

Die durch Entzündung bedingte Anschwellung der Parotis, wirkt durch Compression der in ihr eingeschlossenen *Vena facialis posterior*, auf den Rückfluss des venösen Blutes aus dem Schädel hemmend ein, und erzeugt jenes Eingenommensein des Kopfes, jene strotzende Röthe des Gesichtes, welche bei Parotitis vorzukommen pflegen. Die Bewegungen des Kiefers werden höchst schmerzhaft, und nur in geringem Grade möglich sein. Da die Drüse, bei jedem Oeffnen des Mundes, durch den nach hinten gehenden Kieferwinkel comprimirt wird, so müssen Kauen und Sprechen in dieser Krankheit wesentlich leiden. Ersteres wird bei höherem Grade der Entzündung ganz aufgehoben, und letzteres nur als Lispeln gestattet sein. Schlingbeschwerden gehen aus der erschwerten Thätigkeit der vom Griffelfortsatz entspringenden Muskeln hervor, und das häufige Vordrängen der innersten Acini der Parotis gegen die Rachen- oder Mundhöhlenwand, kann den Drüsenabscessen in diese Höhlen sich zu öffnen gestatten. Auch Drang zu öfteren Schlingbewegungen stellt sich bei Parotitis ein, wegen mechanischer Irritation der seitlichen Rachenwand, durch die in der Richtung nach einwärts schwellende Drüse. Eiterige Metastasen kommen in der Parotis bei Typhus, Pyämie, und acuten Exanthemen vor. — Die mechanische Compression der Drüse bei den Kaubewegungen, wo der beim Oeffnen des Mundes nach hinten gehende Unterkieferwinkel den Raum für die Drüse verkleinert, wirkt als mechanisches Entleerungsmittel des Speichels, denn der *Ductus Stenonianus* und seine Verästlungen besitzen, trotz der Dicke ihrer Wandungen, doch nur sehr spärliche organische Muskelfasern. Exstirpirt man an der Leiche die Parotis, und legt in die leere Nische eine, mit einem Röhrchen versehene Blase ein, in welcher Wasser enthalten ist, so kann man den Einfluss der Unterkieferbewegung auf Compression der Parotis, einem ganzen Collegio anschaulich machen.

Fisteln des Speichelganges entleeren bekanntlich während des Kauens ein viel grösseres Quantum Speichel, als ausser demselben. Die zweifelhafte Natur einer Wangenfistel könnte also auf diese Weise sichergestellt werden. Die gewöhnlichste Veranlassung der Speichelfisteln besteht in Entzündung mit Abscessbildung, weit seltener in Verwundung. Längenwunden der Backen werden für die Integrität des *Ductus Stenonianus* gefährlicher sein, als Querwunden,

welche mit dem Gange parallel sind. Man theilt die Speichelfisteln überhaupt in Drüsenfisteln und Gangfisteln ein, nach dem Orte ihres Sitzes. Bei ersteren wird aus verständlichen Gründen der Speichelausfluss gering sein. Nach Führer kommen die Drüsenfisteln häufiger vor, als die Gangfisteln. — Während des Schlafes strömt kein Speichel in den Mund, und längere Ruhe des Kiefergelenkes führt zur Austrocknung der Mundhöhle, wie sie bei fieberhaften Krankheiten, bei Typhus, und beim Schlafen mit offenem Munde vorkommt. Alte Leute pflegen gerne mit dem Unterkiefer fortwährend Kaubewegungen zu machen, um den Mund feucht zu erhalten. Es wird zugleich durch den aus- und eintretenden Luftstrom in der Mundhöhle, ein Sedimentiren der Mundflüssigkeit veranlasst, welches das Bedürfniss der Mundreinigung nach dem Aufstehen bedingt; wo diese unterbleibt, wie bei Kranken, verursacht der eingedickte schleimige Beleg der Zunge und der ganzen Mundschleimhaut, den pappigen Geschmack, über welchen so viele Kranke klagen, und welcher bei Reconvalescenten öfters durch Ausspülen des Mundes schwindet. Die Austrocknung des Mundes kann bis zur Borkenbildung zunehmen.

Der Speichel, welcher während der Salivation entleert wird, und dessen Menge bis auf 2 Quart, und darüber, in 24 Stunden steigen kann, ist reicher an organischen Stoffen (Albumin, Caseïn, Fett), als gesunder Speichel, und kann immerhin die Bedeutung einer kritischen Absonderung haben. Metallisches Quecksilber im Speichel, während der Anwendung des *grande remède,* wurde von Gmelin nachgewiesen, und Weight fand bei einer Frau, welche an Hydrops litt, und von spontanem Speichelfluss befallen wurde, Harnstoff im Speichel.

Die physiologische Wichtigkeit des Speichels als Digestionsmittel für stärkehaltige Nahrung (Umwandlung gekochter Stärke in Dextrin und Zucker) lässt sich nicht läugnen, scheint mir aber zu hoch angeschlagen zu werden. Der sehr geringe Procentgehalt an festen Stoffen im Speichel, die Abwesenheit oder geringe Entwicklung der Speicheldrüsen bei Thieren, welche ihre Nahrung nicht kauen, oder sie schon gehörig durchfeuchtet zu sich nehmen (Wasserthiere), mehr aber gewiss noch die gleiche Bestimmung und Verwendung des Pankreas, und die bei vielen Menschen zur Gewohnheit gewordene, übrigens unschädliche Unart oftmaligen Ausspuckens, lassen auf keine absolute Wichtigkeit des Speichels schliessen. Auch ertragen die Thiere die Exstirpation sämmtlicher Speicheldrüsen ohne besonderen Schaden (Valentin). — Man konnte es an jeder

Wachtstube, besonders aber an dem selbst im Sommer ohne Ueberschuhe kaum zu passirenden Thore der Polizeikaserne, in welcher die Wiener medicinische Schule untergebracht wurde, sehen, welche Quantitäten von Speichel durch Tabakrauchen ohne Nachtheil der Gesundheit vergeudet werden können. Anständige Raucher spucken nie aus. Beim Tabakkauen aber, durch welches die Speichelabsonderung weit mehr gesteigert wird, als durch das Rauchen, ist das Spucken unvermeidlich. Man spuckt in Näpfe, *Spittoons,* nicht auf den Boden. In den Cabinen der Missisippi-Dampfer steht angeschlagen: *Gentlemen are requested, not to spit on the ground, and not to go to bed, with boots on.*

Unter den Neubildungen in der Parotis zeichnet sich das Enchondrom durch seine Häufigkeit aus. Der Faserkrebs der Ohrspeicheldrüse entwickelt sich dagegen viel seltener, häufiger der Markschwamm. Der Faserkrebs geht in der Regel nicht von der Drüse selbst, sondern von ihren Begrenzungsgebilden aus, und bringt die Drüse durch Druck zum Schwinden. Er erreicht nie eine bedeutende Grösse, da die Kranken gewöhnlich früher durch die wüthenden Schmerzen, oder an anderen gleichzeitig vorkommenden Krebsen, zu Grunde gehen. Schuh[1]) machte die interessante, für die mechanische Bedeutsamkeit der Fascien sehr bezeichnende Beobachtung, dass die Aftergewächse in und um der Parotis zuweilen, ohngeachtet ihrer geringen Beweglichkeit vor der Operation, nach der Durchschneidung der sie bedeckenden Fascie, von selbst vorspringen, und leicht auszuschälen sind.

Der Markschwamm der Parotis wird viel grösser, als der Faserkrebs. Er beleidigt deshalb die Nachbarorgane viel mehr durch Druck. Die Schlingbeschwerden, das Unvermögen, den Mund gehörig zu öffnen, die Störungen der Blutbewegung in den die Parotis durchsetzenden grösseren Gefässen, die Lähmungen der entsprechenden Gesichtshälfte (Druck auf den Communicans), und die zuweilen vorkommenden Erstickungsanfälle (Druck auf den Vagus), beweisen dieses zur Genüge. Der Markschwamm der Parotis breitet sich gern auf die *Glandula submaxillaris* aus, welche mit der Parotis in Contact steht. Ich habe ihn in die Jugularvene hineinwachsen gesehen.

Ich zweifle an der Möglichkeit einer auch nur den grösseren Theil der Drüse entfernenden Exstirpation der Parotis, ohne vorläufige Unterbindung der *Carotis externa,* welche, da sie die Drüse durchbohrt, mit der Drüse exstirpirt werden muss. Nicht Alles, was

---

[1]) Ueber die Erkenntniss der Pseudoplasmen, pag. 286.

man als degenerirte Parotis exstirpirt zu haben glaubt, war wirklich Parotis. Ebenso wenig lässt sich zugeben, dass man eine wirklich entartete Parotis, ohne Reste zurückzulassen, entfernen könne, da man, wie früher bemerkt, durch die praktische Anatomie, welche in dieser Frage das letzte Wort gesprochen, hinlänglich belehrt wird, wie schwer es ist, eine gesunde Drüse aus der Nische, welche sich bis über den Griffelfortsatz hinaus nach einwärts erstreckt, ohne Zerstückelung zu entfernen; — und hat man von einer entarteten Drüse nicht Alles weggeschafft, so hat man eigentlich nichts gethan. Verletzung der *Vena jugularis interna* und der *Arteria carotis cerebralis,* welche Gefässe von der inneren Fläche der Drüse durch ein starkes fibröses Septum *(Ligamentum stylo-maxillare* der *Fascia colli)* getrennt werden, wäre nur bei einem allzutiefen Eingehen mit schneidenden Instrumenten möglich. Partielle Exstirpationen der Ohrspeicheldrüse, besonders die Entfernung ihrer unteren Partie, kommen mit den durchbohrenden Gefässen und Nerven in keinen Conflict.

Ich kann nicht daran glauben, dass man, um eine gewisse Form der Speichelfisteln zu heilen, durch Compression der Parotis eine Verödung derselben erzwingen könne (Desault), da es kaum denkbar ist, dass der hierzu erforderliche anhaltende Druck ertragen wird. Parenchymatische Speichelfisteln trotzen einer durch Compression beabsichtigten Heilung. Was soll aber die von Claude Bernard vorgeschlagene Unterbindung des *Ductus Stenonianus* nützen, als zu bestätigen, dass man Heilverfahren nennt, was schlimmer als die Krankheit ist?

Wunden der Parotidengegend mit Trennung der *Carotis externa,* werden wohl die Unterbindung der *Carotis communis* erheischen, da in der Tiefe der engen Nische, in welcher die derbe, körnige Parotis, und in dieser das entzweite Blutgefäss liegt, an eine doppelte Unterbindung des blutenden Gefässes kaum zu denken ist. Die *Carotis externa* allein zu unterbinden, dicht über der Bifurcation der *Carotis communis,* halte ich für schwieriger, und der Kürze des Thrombus wegen, für weniger Garantie gebend, als die Anlegung der Ligatur an dem Stamme der *Carotis communis.* — Wunden des *Ductus Stenonianus* kommen bei Gesichtswunden im Duell auf den Säbel oft genug vor. Bei vollständiger Entzweiung des Ganges ereignet es sich, dass die getrennten Enden desselben nicht zusammenwachsen, sondern eine Höhle zwischen ihnen bleibt, welche durch den vom hinteren Schnittende des Ganges zugeführten Speichel ausgedehnt wird. Sie bedingt eine sehr scharf begrenzte Geschwulst in

der Wange, welche bei Druck auf dieselbe, ihren Inhalt durch das Mundende des Ganges, im Strahle in das *Cavum oris* entleert.

§. LXXVIII. Nerven des Gesichts.

a. Anatomisch-physiologische Verhältnisse derselben.

Die Nerven des Gesichts spielen in der Geschichte der Neuralgien und Lähmungen eine wichtige Rolle. Zwei der stärksten Gehirnnervenpaare — das fünfte und siebente — versorgen die Weichtheile dieses relativ kleinen Bezirkes. Vor Zeiten sah man in dem Nervenreichthum des Gesichts, nur die kluge und berechnende Vorsicht der Natur, welche darauf dachte, es an Ersatzmitteln nicht fehlen zu lassen, wenn ein oder der andere Nerv durch Krankheit oder Verwundung seine Verrichtung einzustellen gezwungen würde. Die neuere Physiologie bewies, dass die verschiedenen Nerven des Gesichts einander nicht vertreten können, indem ihnen festgestellte und differente physiologische Qualitäten zukommen.

Der erste und zweite Ast des Trigeminus sind blos der Empfindung, der dritte Ast der Empfindung und Bewegung gewidmet. Der erste Ast äussert auch, durch die ihm eingestreuten sympathischen Nervenfasern, welche vom *Plexus caroticus* in das *Ganglion Gasseri,* und aus diesem in den *Ramus primus trigemini* übertreten, einen auffallenden Einfluss auf die Ernährungsvorgänge im Auge und in dessen angrenzenden Gebilden. Das siebente Nervenpaar veranlasst keine Empfindungen, sondern beherrscht die Bewegungen der Gesichtsmuskeln, und bedingt den mimischen Ausdruck des Antlitzes.

Die Empfindungsnerven verlaufen in der Längenrichtung, die Bewegungsnerven mehr in der Querrichtung des Antlitzes. Empfindung und Bewegung sind also von einander unabhängig, und werden durch besondere Nerven vermittelt. Sie können isolirt erkranken, und isolirt aufgehoben sein. Reine Schnittwunden von Gefühlsnerven heilen schneller und sicherer, als von Bewegungsnerven. Anästhesien bleiben deshalb nach Verwundung des Gesichts viel seltener zurück, als Lähmungen der Muskeln.

1. Trigeminus.

Der Trigeminus entspringt mit zwei Wurzeln, welche sich wie die sensitive und motorische Wurzel eines Rückenmarksnerven verhalten. Die grössere bildet das halbmondförmige *Ganglion Gasseri;* die kleinere hat an der Bildung dieses Ganglions keinen Antheil.

Durchschneidung der grossen Wurzel im lebenden Thiere, veranlasst die heftigsten Schmerzäusserungen, und die Empfindung schwindet in allen Theilen des Kopfes, zu welchen ihre Ramificationen gelangen. Diese Theile sind: die Haut des Gesichts mit Inbegriff der Augenlider, der Lippen, des äusseren Ohres (concave Fläche desselben), der Nase, die Conjunctiva, die *Membrana mucosa* des Mundes und der *Regio respiratoria* der Nasenhöhle, die vorderen Bogen *(Arcus glossopalatini)* des Racheneinganges, der harte und weiche Gaumen, das Zahnfleisch, die Zähne, und zuletzt die Zunge, mit Ausnahme des hinteren Bezirkes des Zungenrückens, welcher seine Empfindung dem Glossopharyngeus schuldet. Man könnte das sensitive Gebiet des Quintus kurzweg als Haut und Schleimhaut des Vorderkopfes, sammt den Zähnen, bezeichnen. Nur ein kleiner Bezirk des äusseren Gehörganges, entlehnt seine sensitiven Nerven aus dem Vagus. Diese schöne Entdeckung Arnold's wird dadurch verständlich, dass der äussere Gehörgang das nicht verwachsene, äussere Ende der ersten Kiemenspalte des Embryo ist. Die Kiemenspalte führt aber in die Rinne, welche später sich zur Speiseröhre schliesst. Die Speiseröhre wird vom Vagus versorgt, — somit auch ihre Dependenz: der als Rest der ersten Kiemenspalte zu deutende äussere Gehörgang.

Wird die kleine Wurzel des Trigeminus am lebenden Thiere auf einer Seite durchschnitten, so stellen sich keine Schmerzäusserungen ein. So versichern es die Vivisectionsleute. Dagegen ist das Kauen erschwert, indem das Thier seinen Unterkiefer nicht mehr vertical gegen den Oberkiefer, sondern nur in schiefer Richtung gegen ihn bewegen kann. War die Durchschneidung auf beiden Seiten vorgenommen worden, so hängt der Unterkiefer unbeweglich herab. Reizt man das peripherische Ende der durchschnittenen Wurzel, so klappert der Kiefer. Die von der kleineren Quintuswurzel versorgten Muskeln sind: der Temporalis, Masseter, Buccinator, beide Pterygoidei, Mylohyoideus, vorderer Bauch des *Biventer maxillae, Tensor veli palatini* und *Tensor tympani,* — die beiden letzteren durch das *Ganglion oticum.* Die Muskeln der Lippen, der Nase, der Buccinator, und die Bewegungsorgane des weichen Gaumens, mit Ausnahme des Tensor, werden von ihr nicht influirt. Es ist zur Zeit noch unerklärt, warum, bei der Häufigkeit schmerzhafter Affectionen der sensitiven Aeste des Quintus, Lähmungen seines motorischen Antheils zu den grössten Seltenheiten gehören.

Die Filamente der grösseren oder sensitiven Wurzel gehen in alle drei Aeste des Quintus über; jene der kleinen oder motorischen

gesellen sich nur dem dritten Aste bei, welcher somit gemischte Energien besitzen wird.

Die dem chirurgischen Messer zugänglichsten Aeste des Quintus sind der Frontalis und Supraorbitalis, der Infraorbitalis und Mentalis, — Hauptsitze für den Gesichtsschmerz. Die Austrittspunkte dieser drei Nerven zum Gesicht (*Incisura supraorbitalis, Foramen infraorbitale* und *mentale)* liegen in einer verticalen Linie unter einander. — Lähmung des *Ramus lingualis* hat Verlust der Empfindung der Zunge für Tasteindrücke zur Folge. Die Kranken fühlen es nicht, wenn sie sich in die Zunge beissen. Durch Wiederholung solcher Bisse kommt es nicht selten zu geschwürigen Processen auf der Zunge, welche für etwas Anderes genommen werden könnten, als sie eigentlich sind. Ist nur der *Ramus lingualis* Einer Seite gelähmt, so haben die Kranken, wenn der gekaute Bissen auf die gelähmte Zungenseite geräth, das Gefühl, als sei er ihnen aus der Mundhöhle entschlüpft.

Der Einfluss des Quintus auf die Nutritionsvorgänge, stellt sich am deutlichsten am Auge heraus. Resection des Trigeminus in der Schläfegrube, erzeugte an Kaninchen alle Symptome einer Augenentzündung (neuroparalytische Entzündung), wie Trübung der Hornhaut (schon nach 24 Stunden), Blennorrhöe der Bindehaut, Iritis, Füllung der Augenkammern mit Exsudat, bei zunehmender Entzündung Bersten des Bulbus, Entleerung seines Inhalts, und Zusammenschrumpfen des Restes auf einen formlosen Klumpen. Man hat diese Entzündungserscheinungen neuerer Zeit auch dadurch zu erklären gesucht, dass, wegen aufgehobener Reflexbewegung des Blinzelns, der Staub, welcher auf das Auge fällt, nicht mehr entfernt wird, und auf mechanische Weise die Entzündungserscheinungen hervorruft (Snellen). Nun lässt sich aber der Staub durch geeignete Mittel vom Auge gänzlich abhalten, ohne dass dadurch der Entzündung sicher vorgebeugt werden kann. Sie verläuft nur langsamer. Auch der zweite und dritte Ast haben auf die Ernährungsvorgänge in ihren Verästlungsbezirken Einfluss. Bei Hunden fallen, nach Trennung des Trigeminus in der Schläfegrube, die Spürhaare aus, und an den Lippen, am Zahnfleisch, an der Zunge, und am harten Gaumen, sowie an der Nase, entstehen Geschwüre. Auf die in der Mundhöhle sich einstellenden Verschwärungen, hat ohne Zweifel der Umstand mechanischen Einfluss, dass bei einseitiger Durchschneidung des Trigeminus an Kaninchen, der Unterkiefer nicht mehr vertical, sondern schief gegen den Oberkiefer bewegt wird, die Zähne also nicht vertical, sondern schief gegen einander wirken,

und ihre Kronen schief abgeschliffen werden, wodurch Ecken entstehen, welche Zunge, Lippen und Wangen ebenso mechanisch insultiren, wie es die Ecken und Kanten halbzerfressener Zahnkronen auch beim Menschen zu thun pflegen. Für die traumatische Natur dieser Geschwüre der Lippen und Wangen spricht allerdings der Umstand, dass dieselben auch in der, durch die einseitige Durchschneidung des Trigeminus nicht afficirten, also ganz gesunden Hälfte der Mundschleimhaut vorkommen. Wie will man aber die Geschwüre des Zahnfleisches und des harten Gaumens erklären, da doch kein einziger Zahn des Unterkiefers, bei noch so schiefer Abschleifung seiner Krone, auf das Zahnfleisch oder auf den harten Gaumen wirkt. Die nach Durchschneidung der sensiblen Gesichtsäste des Quintus bei *Tic douloureux* beobachteten Ernährungsstörungen, welche sich durch Verschwärung der Weichtheile, Absterben derselben, selbst Nekrose der Knochen kundgeben, sind doch gewiss nicht durch mechanische Veranlassung entstanden, sondern durch die Vernichtung des trophischen Einflusses des Quintus. — Dasselbe muss von den Geschwüren gesagt werden, welche nach Durchschneidung des Trigeminus, an der Schnauze der Thiere und in der Nasenschleimhaut entstehen. Man erklärte ihr Vorkommen durch die mechanische Reizung, welche der Staub auf der Nasenschleimhaut hervorruft, wenn er, wegen unterbleibenden Niesens, nicht mehr fortgeschafft wird. Hierüber wäre Folgendes zu sagen. Wer hat unsere Zugthiere, welche den von ihnen aufgewirbelten Staub massenhaft einathmen müssen, je niesen gesehen? und doch leiden sie nicht an Geschwüren der Nasenschleimhaut. Hat man die Besucher unserer staubigen Wiener Promenaden je im Chorus niesen gehört? oder haben dieselben sich jemals Nasengeschwüre auf der Ringstrasse geholt? Vielleicht hat das Schneuzen die Entfernung des Staubes von der Nasenschleimhaut besorgt. Zugegeben. Wer schneuzt aber die Pferde und Ochsen? Alles dieses gehörig erwogen, wird man die Entstehung von Nasengeschwüren nach Resection des Quintus, nicht durch das Unterbleiben der Reflexbewegung des Niesens, sondern nur durch den vernichteten Einfluss dieses Nerven auf die Ernährungsvorgänge erklären können. — Wurde der Trigeminus nicht in der Schläfegrube, sondern in der Schädelhöhle entzweigeschnitten, bevor er in das *Ganglion Gasseri* eintritt, so waren die Nutritionsstörungen nicht so auffallend (Magendie, Longet), weil die von den sympathischen Geflechten der *Carotis interna,* sich zum *Ganglion Gasseri* begebenden Fäden, hierbei unversehrt blieben.

Die ohne Widerrede vorkommenden Muskelzweige sensitiver Quintusäste, welche z. B. der erste Ast des Quintus in den Orbicularis und Frontalis entsendet, sind mit der sensitiven Natur dieser Aeste nicht unverträglich, da auch der Muskel sensibel ist, und zwar ein sehr scharfes Gefühl für seine eigenen inneren Zustände besitzt, woraus einige Physiologen sogar einen neuen Sinn, den Muskelsinn, schaffen zu sollen wähnten. Uebrigens glaube ich, dass diese Muskeläste die betreffenden Muskeln, wenigstens theilweise durchbohren, um zu den sie deckenden Hautüberzügen zu gelangen. Der vom *Ramus tertius* stammende *Nervus buccinatorius* z. B. ist gewiss kein ausschliesslich motorischer Nerv, sondern verliert sich auch mit Zweigen, welche den Backenmuskel durchbohren, in der Schleimhaut der Backe. Die präparirende Anatomie ist in unseren Tagen zu sehr *out of fashion,* um von ihr Aufschluss erwarten zu dürfen in allerlei Fragen, welche die exacte Physiologie des Trigeminus lieber nicht stellt, als sie an das gemeine Handwerk des Anatomen zu richten.

Der Trigeminus erregt Reflexbewegungen und Reflexabsonderungen. Die Reflexbewegungen, welche er auslöst, sind zweifach: Blinzeln der Augenlider, und Niesen. Der *Ramus primus trigemini* veranlasst die ersteren, — der *primus* und *secundus,* durch ihre Nasalzweige, die letzteren. Die Reflexabsonderungen sind gleichfalls doppelt. 1. Die Speichelabsonderung. Durch Reizung des *Ramus lingualis trigemini,* wird vermehrte Speichelsecretion hervorgerufen. Jede, in die Mundhöhle gebrachte scharfe Substanz, erregt deshalb Speichelzufluss. 2. Thränenabsonderung. Irritation der Conjunctiva oder der Nasenschleimhaut, erregt bekanntlich dieselbe unabweisbar. Der Trigeminus ist durch seinen *Nervus lacrymalis,* und *subcutaneus malae* selbst der eigentliche Secretionsnerv der Thränendrüse. Da nun alle anderen bekannten Secretionsnerven motorischer Natur sind, so kann die secretorische Thätigkeit des ersten und zweiten Quintusastes, welcher *ab origine* rein sensitiv ist, nur durch die Anastomose erklärt werden, welche der erste Ast mit den motorischen Augenmuskelnerven, und der zweite durch den *Nervus petrosus superficialis major,* mit dem *Communicans faciei* eingeht.

2. *Communicans faciei.*

Der *Communicans faciei* behauptet an seinem Ursprunge die Bedeutung eines rein motorischen Nerven. Er ist der physiologische Widerpart des Quintus. Da er aber, noch während seines Laufes durch den Fallopi'schen Kanal, Anastomosen mit sensitiven Nerven durch die gemischten Bahnen des *Petrosus superficialis major* und

minor, und *Ramus auricularis nervi vagi* eingeht, so wird er beim Austritte aus dem Griffelwarzenloche, auch sensitive Energien besitzen müssen. Diese werden durch die Aufnahme von Fäden aus dem sensitiven *Nervus temporalis superficialis,* welcher gleichfalls aus dem Quintus stammt, noch erhöht. Die beiden *Nervi petrosi* und der *Auricularis vagi,* haben aber an der Sensibilität des Communicans nur einen sehr geringen Antheil. Die Hauptquelle dieser Sensibilität sind die Anastomosen mit dem Quintus, ausserhalb des Fallopi'schen Kanals. Tiefe Caries des Felsenbeins, welche den Communicans schon bis zur Lähmung afficirte (ein allerdings höchst seltener Fall), müsste sonst auch mit neuralgischem Gesichtsleiden auftreten, worüber die Lectüre der betreffenden chirurgischen Schriften keine Belege lieferte. Die Beimischung von Empfindungsfasern zu den motorischen Ramificationen des Communicans, wiederholt sich immer mehr, je mehr dieser Nerv in seine peripherischen Verästlungen zerfällt. Uebrigens sind es nebst dem Quintus, auch die oberen Halsnerven, welche dem Communicans sensitive Elemente zuführen. Er kann somit immerhin der Sitz neuralgischer Schmerzen werden. Die erregende Ursache wird aber in diesem Falle nicht am Ursprunge des Nerven wirken, weil sie sich sonst nur durch Bewegungsstörung kundgeben müsste. Longet hat gezeigt, dass die Sensibilität des Communicans zum grössten Theil verloren geht, wenn der Quintus durchschnitten wird.

Die motorischen Fasern des Antlitznerven verlieren sich im *Musculus frontalis, orbicularis oris, sphincter palpebrarum, buccinator,* in sämmtlichen Muskeln, welche die Nase, die Lippen, das Ohr bewegen, im *Musculus stapedius, Platysma myoides, Stylohyoideus,* und im hinteren Bauche des *Biventer maxillae.* Der Heber des weichen Gaumens, und der *Azygos uvulae* werden gleichfalls von ihm innervirt, indem der *Nervus petrosus superficialis major,* nicht blos aus sensitiven Fasern besteht, welche vom *Ganglion sphenopalatinum* zum Communicans ziehen, sondern auch umgekehrt motorische Filamente aus dem Communicans zu diesem Ganglion leitet, welche in dessen *Rami palatini descendentes* übergehen. Lähmung des Communicans wird sich somit durch folgende Bewegungsstörungen manifestiren: Unvermögen, die Stirn zu runzeln, die Augen zu schliessen, zu blasen und zu schnauben, zu saugen und zu schlürfen, dem Gesichte mimischen Ausdruck zu geben.

Die beweglichen Theile des Gesichtes, wie der Mund, die Wange und die Nase, werden, so wie das Zäpfchen (dieses jedoch nicht in allen Fällen), bei einseitiger Lähmung nach der gesunden

Seite verschoben. Bei beiderseitiger Lähmung kommt keine Abweichung vor. So lange das einseitig gelähmte Gesicht ruhig bleibt, wie im Schlafe, oder bei völliger Abwesenheit aller aufregenden Nervenstimmungen, ist die Verrückung der Medianlinie das einzige augenfällige Zeichen des gestörten Bewegungsgleichgewichtes. Wie aber Freude oder Schmerz, Aufregung oder Leidenschaft, ein lebhaftes Muskelspiel im Gesichte anregen, treten die auffallendsten Verzerrungen ein, indem den einseitig thätigen Muskeln, von der gelähmten Seite her kein Gleichgewicht gehalten werden kann. Das Kauen wird, da die Kiefermuskeln nicht vom Communicans, sondern vom motorischen Antheil des fünften Paares versorgt werden, nur insofern erschwert, als der gelähmte Buccinator, die halbgekauten Speisen nicht neuerdings unter die Stampfen der Zähne schieben kann, weshalb der Brei derselben sich zwischen Wange und Zahnfleisch des Unterkiefers senkt, von wo er entweder am hängenden Mundwinkel abfliesst, oder mit dem Finger herausgeholt, und in die Mundhöhle zurückgebracht wird. Die Schliessung der Mundöffnung gelingt nicht. Paralytische beissen sich beim Kauen auch öfters in die Wange, welche sich zwischen die Zähne einknickt, was zu hartnäckigen Geschwüren Veranlassung geben kann.

Die respiratorische Wirkung des Communicans äussert sich durch die geregelten Bewegungen der Nasenflügel, besonders bei stürmisch aufgeregter Respiration und bei Dispnöe, durch das Mitwirken der Lippen und Backen beim Saugen und Trinken, durch die Veränderung des Gesichtsausdruckes beim Lachen und Weinen, und durch das so mannigfaltige Spiel der Gesichtsmuskeln bei vorübergehenden Gemüthsaufregungen und Affecten, daher sein Name *Nervus respiratorius faciei* nach Ch. Bell.

Bei Prosopoplegie verlieren die Backen und die Lippen ihre Spannkraft, und werden durch den Strom der ein- und ausgeathmeten Luft wie schlaffe Segel hin und her getrieben. Da der Communicans, gleich nach seinem Austritte aus dem Griffelwarzenloch, motorische Aeste für den hinteren Bauch des Biventer, für das *Platysma myoides,* und den *Stylohyoideus* abgiebt, so wird sich, wenn diese Muskeln in ihrer Wirkung nicht gehindert sind, der Sitz der lähmenden Ursache ausser dem Cranium mit Sicherheit annehmen lassen. Gesichtslähmung, mit Taubheit verbunden, wird einen centralen, oder auf den *Meatus auditorius internus* angewiesenen Sitz der Lähmungsursache vermuthen lassen.

Die noch zu wenig eruirten physiologischen Eigenschaften der *Chorda tympani* erlauben nicht, die mit Prosopoplegie häufig

vorkommende Schwächung oder gänzliche Vernichtung des Geschmacks zu erklären. Solche Beeinträchtigung des Geschmacks kommt übrigens nach den von Bernard de Villefranche gemachten Beobachtungen nur dann vor, wenn die die Lähmung des Facialis bedingende Ursache über der Abgangsstelle der Chorda sitzt. Longet glaubt, wie Arnold, dass die Chorda die motorischen Aeste für die Ausführungsgänge der *Glandula submaxillaris* abgebe, und dass, nach ihrer Durchschneidung, die Excretion des Speichels, des Auflösungsmittels der schmeckbaren Nahrungsbestandtheile, gehindert sei. Gruby hält die Chorda für den motorischen Nerv der Zungenschleimhaut, und ist der Ansicht, dass die Papillen zur Aufnahme der gelösten schmeckbaren Bestandtheile der Nahrungsmittel, Contraction äussern müssen. Durchschneidung der Chorda hebt somit Ein Moment der Absorption auf, und dadurch entsteht verminderter Geschmack. So viel steht fest, dass der Communicans der Secretionsnerv der Speicheldrüsen ist. Reizung der Wurzel des Communicans steigert die Speichelabsonderung in der *Glandula submaxillaris* (Ludwig). Der Reiz wird durch die *Chorda tympani,* welche in das *Ganglion submaxillare* eingeht, auf diese Drüse geleitet. Durchschneidung der Chorda in der Paukenhöhle, hebt nach Bernard die Erregbarkeit der secretorischen Thätigkeit dieser Drüse auf reflectorischem Wege auf. — Auch die Speichelabsonderung in der Parotis steht unter dem Einfluss des Communicans. Er wirkt auf diese Drüse durch jene Fasern, welche als *Nervus petrosus superficialis minor* in das *Ganglion oticum,* von diesem in den *Nervus auriculo-temporalis,* und von diesem in die Parotis kommen (Nawrocki).

b. Bemerkungen über den *Dolor Fothergili.*

Die sensitiven Ramificationen des Quintus sind der Sitz jenes qualvollen Nervenleidens, welches als Gesichtsschmerz *(Tic douloureux, Neuralgia facialis, Prosopalgia s. Dolor Fothergili*[1]*)* in der Geschichte der Nervenkrankheiten eine traurige Berühmtheit erhielt. Er wurde im *Nervus frontalis, supraorbitalis, infraorbitalis, zygomaticus malae, auriculo-temporalis, alveolaris superior* und *inferior,* und *lingualis* (Roser) beobachtet, — nie aber an den sensitiven Nasenzweigen des Trigeminus. Die Ursache, warum gerade der Quintus, und sonst kein anderer sensitiver Hirnnerv, von dieser Krankheit

---

[1]) Bei älteren Nosologen *Dolor faciei periodicus atrox, Trismus dolorificus,* und *Rheumatismus cancerosus.*

heimgesucht wird, mag darin zu suchen sein, dass die Aeste keines anderen Nerven durch so dicht anschliessende und lange Knochenkanäle verlaufen, wie der *Infraorbitalis,* die *Alveolares,* der *Zygomaticus malae,* u. s. w., und deshalb bei Nutritionsstörungen ihrer Scheiden durch Rheuma oder Congestion, bei Verdickung und Schwellung derselben, einen Druck erleiden müssen, welcher als intensives Schmerzgefühl zum Bewusstsein kommt[1]). Die Nasenäste des Quintus gehen durch ein sehr weites Loch *(Foramen sphenopalatinum),* und verdanken vielleicht diesem Umstande ihre Immunität gegen neuralgische Affectionen. Ich verkenne nicht, dass diese mechanischen Vorstellungen etwas gewagt sind. Denn der stärkste Fingerdruck auf die Austrittsstelle eines Quintusastes am Gesichte, erzeugt keine Neuralgie. Die Verästlung des Quintus in Hautpartien, welche, ihrer Entblössung wegen, den Verkühlungen mehr als andere preisgegeben sind, scheint gleichfalls das Vorkommen der Neuralgie rheumatischen Ursprungs, an den sensitiven Antlitznerven zu begünstigen. Die motorischen Zweige des Quintus liegen alle viel tiefer, da sie nie an der Aussenfläche, sondern immer nur an der Innenfläche der betreffenden Muskeln in diese eintreten.

Die physiologischen Gesetze der Nervenleitung, klären die Natur dieses peinigenden Uebels wahrlich nur sehr unbefriedigend auf. Wohl aber machen sie es begreiflich, warum die Kunst so wenig gegen dasselbe vermag. Die Ursache der Krankheit kann in den peripherischen Verzweigungen des Quintus, oder im Verlaufe, oder in den Ursprüngen dieses Nerven liegen. Ist eines von den beiden letzteren der Fall, so wird die Empfindung dieselbe sein, als wenn die peripherischen Ramificationen der Sitz des Uebels wären. Jeder Reiz, der im Verlaufe eines Empfindungsnerven angebracht wird, wird so empfunden, als wenn er auf das peripherische Ende des Nerven gewirkt hätte. So will es das Gesetz der excentrischen Wahrnehmung oder der peripherischen Erscheinung. Um ein handgreifliches Beispiel zu gebrauchen, denke man sich einen Glockenzug vom Thore eines Hauses in das zweite oder dritte Stockwerk gehen. Die Glocke wird auf dieselbe Weise läuten, ob Jemand an der Thüre Einlass verlangt, oder ob ein beliebiger Punkt des Drahtes vom Läutenden angefasst wurde. Die Nerven sind die Glockenzüge, und der durch sie fortgepflanzte äussere Eindruck, wird

---

[1]) Leider hat die Autopsie der Leichen von Menschen, welche an Gesichtsschmerz litten, häufig gar keine palpablen Veränderungen, weder im Mark, noch in der Hülle, noch im Verlaufskanal des Nerven, auffinden können.

im Gehirne auf dieselbe Weise wahrgenommen, er mag wirklich von dem peripherischen Ende des Nerven, oder von einem Zwischenpunkte seines Decursus aufgenommen worden sein. Eine *Causa nocens,* welche auf den Stamm des Quintus wirkt, wird somit einen Schmerz verursachen, der in den Verästlungen des Quintus im Gesichte zu wurzeln scheint. Es ergiebt sich hieraus, dass die Zerstörung der peripherischen Ramificationen des Quintus, oder das Durchschneiden eines Astes desselben, die Neuralgie nicht heben wird, wenn die veranlassende Ursache derselben eine centrale ist. Die chirurgische Erfahrung hat auch wirklich die Resection der Nerven, als Heilmittel gegen den Gesichtsschmerz, keineswegs unbedingt sanctionirt, und die subcutanen Scarificationen schmerzender Stellen des Gesichts nach Malgaigne, welchen er auch durch den sonderbaren Namen *saignée nerveuse* nicht mehr Wirksamkeit verschaffen konnte, sind nicht besser als ein Vesicans.

Allerdings lassen sich die sensitiven Aeste des Quintus, nicht blos an ihren Austrittslöchern im Gesichte, sondern tiefer, d. h. näher am Gehirn reseciren. Die Resection des Frontalis in der Augenhöhle, wo er leicht zugänglich ist, würde auch den *Nervus supratrochlearis* lähmen, was bei der Resection des Frontalis über dem *Margo supraorbitalis* nicht geschieht. Ich weiss nicht, ob diese Resection bereits am Lebenden ausgeführt wurde. Am Cadaver ist sie leicht zu machen, hinter dem oberen Augenhöhlenrand. — Der *Nervus infraorbitalis* wurde bereits, und zwar hier in Wien zuerst, durch die Professoren Schuh und Patruban in der Orbita durchschnitten. Dieser Nerv liegt nicht in seiner ganzen Länge in einem knöchernen Kanal. Die hintere Hälfte des Kanals ist eine offene Rinne am Boden der Augenhöhle, welcher man leicht beikommt, da man sich nur an die untere Wand der Orbita zu halten braucht, um auf sie zu gerathen. Ist der Nerv während seines Verlaufes durch die offene Rinne durchschnitten, so lässt er sich bei seinem Austritte aus dem *Foramen infraorbitale* fassen und ausziehen, — gewiss die beste Prophylaxis gegen Recidiven. Durch die Resection des *Nervus infraorbitalis* in der Orbita, werden, wenn sie weit genug nach hinten ausgeführt wird, auch der *Nervus dentalis anterior* und *medius,* welche diesseits der Durchschneidungsstelle entspringen, der Neuralgie entrissen. Um diese Zahnnerven um so sicherer zugleich mit dem Infraorbitalis zu zerstören, hat Schuh ein keilförmiges Stück der unteren Orbitalwand, in welchem der Infraorbitalis und seine beiden Zahnäste enthalten sind, entfernt. Der *Nervus alveolaris inferior* wurde, wie früher erwähnt, mittelst

Trepanation des Kieferastes, an seiner Eintrittsstelle in den *Canalis alveolaris inferior* resecirt[1]). — Auch der Zahnschmerz kann, dem Gesagten zufolge, als reine Neuralgie centralen Ursprungs auftreten, — wohin jener in seiner Art, Gottlob! einzige Fall gehört, wo Watford, bei Neuralgie des Oberkiefers, einen Zahn nach dem anderen auszog, Haarseil, Scarificationen, Glüheisen, ein Vesicans über den ganzen Kopf anwendete, und dennoch nichts gegen den höchst wahrscheinlich im Gehirne gegen alle Angriffe gesicherten Feind ausrichtete. Ausführlich und aus eigener Erfahrung lehrreich handelt Schuh über Neuralgien und bezügliche Nervenresectionen[2]).

Je beschränkter das Territorium der schmerzhaften Empfindung ist, desto wahrscheinlicher wird es, dass die Ursache des Schmerzes näher an der Peripherie zu suchen ist. Je näher dem Gehirne die krankmachende Schädlichkeit sitzt, desto dicker ist der leidende Nervenstamm, desto zahlreicher seine Aeste, und desto ausgedehnter die Grenzen der schmerzenden Gegend. — Die Natur der schmerzerregenden Schädlichkeit, kann aus der Art des Schmerzes nicht erkannt werden. Es sind dieselben schiessenden, ziehenden, brennenden Schmerzen vorhanden, ob die *Causa nocens* eine Verdickung der Nervenscheide, ein Neurom, eine Exostose, eine Verengerung des Austrittsloches, oder eine rheumatische Entzündung ist.

Man hat beim Gesichtsschmerz, als veranlassende, rein mechanisch wirkende Ursachen desselben, bisher folgende aufgefunden:

1. Verdickung der Schädelknochen, mit Verengerung der Löcher für die Nervenaustritte.
2. Exfoliation einer Knochenwand der Highmorshöhle bei *Neuralgia infraorbitalis.*
3. Exostose einer Zahnwurzel bei *Neuralgia inframaxillaris.*
4. Ablagerung von Knochensubstanz um die Austrittsöffnungen der Quintusäste.
5. Ein Aneurysma der *Carotis cerebralis,* von Dieffenbach beobachtet.
6. Krebsknoten am Stamme des Quintus bei einer Frau, die am *Cancer mammae* litt.
7. Rohes Zahnausziehen (Schuh).
8. Narben nach Verwundung grösserer Nervenstämme, mit knotiger Anschwellung, oder Anlöthung der Nerven an benachbarte Gebilde, deren Bewegung Zerrung der Narbe unterhält.

---

[1]) §. LXXVI, d.

[2]) Ueber Gesichtsneuralgien und über die Erfolge der dagegen vorgenommenen Nervenresectionen. Wien, 1858.

9. Bindegewebswucherung, wie sie am *Nervus opticus, olfactorius, saphenus,* u. a. als Folge von Hyperämien beobachtet wurde.

10. Entzündung mit consecutiver Verdickung des Neurilemms.

11. Cholesteatome am Schädelgrunde, in der Nähe des *Ganglion Gasseri* (Schuh).

Die in den Leichen aufgefundene Röthung des Nervenmarks, Entzündung seiner Scheiden, seröse Infiltration beider, sind höchst wahrscheinlich als Folge, nicht als Ursache der Krankheit anzusehen.

Wer ein Freund anatomischer Räthsel ist, der löse folgendes: Wie kann das Ausreissen eines Nasenpolypen den Gesichtsschmerz heilen? [1])

Das plötzliche, mit einem Schlage gegebene Aufhören des Gesichtsschmerzes in seinem Culminationspunkte, setzt aber auch andere, als die hier erwähnten, und zwar nicht materielle Bedingungen seines Vorkommens voraus, welche leider gänzlich unbekannt sind. — Man hat bei plötzlichem Aufhören des Gesichtsschmerzes, ebenso plötzliches Eintreten anderer neuralgischer Schmerzen beobachtet. So berichtet Fortsmann: *Celeberrimus Professor Günther, in quadam femina, effreni dolore faciei laborante, dolorem maxime pungentem in coxa lateris affecti, protinus, medio in paroxysmo orientem animadvertit, adeo quidem vehementem, ut pedibus insistendo esset impar. Eodem vero temporis puncto, quo in coxa oriebatur, dolor faciei subito evanuit* [2]).

Nachstehende Anhaltspunkte könnten bei der Eruirung des Sitzes des Uebels benützt werden:

a. Sitzt der Schmerz an einer beschränkten und sehr genau umschriebenen Stelle, so wird die krankmachende Ursache aller Wahrscheinlichkeit nach, nur auf einen kleinen Ast des Quintus einwirken. In solchen Fällen lässt sich deshalb *a priori* erwarten, dass die Resection des betreffenden Astes im Gesichte, jenseits des Austrittsloches: *Foramen mentale, infraorbitale, Incisura supraorbitalis,* von Erfolg sein kann.

b. Erstrecken sich die Schmerzen auf Wand und Inhalt einer Gesichtshöhle, so wird man es mit einem ganzen Aste des Quintus zu thun haben.

c. Leidet die gesammte Fläche des Gesichts und seiner Höhlen, so ist die ganze sensitive Wurzel des Trigeminus krank.

---

[1]) Ein Fall solcher Heilung findet sich in Froriep's Notizen, 1859, 4. Bd., Nr. 9.

[2]) *Dictionnaire de médecine,* t. XXXV, pag. 513.

d. Wäre zugleich Lähmung der Kaumuskeln vorhanden, so muss auch die motorische Wurzel des Quintus mitafficirt sein, und zeigen sich endlich auch Störungen in anderen Kopfnerven, als Sausen in den Ohren, dumpfer Kopfschmerz, Lähmungen gewisser Muskelgruppen, so wird die erregende Ursache ohne Zweifel innerhalb des Ursprungsrayons mehrerer Gehirnnerven, also wahrscheinlich im Gehirne selbst, residiren. Es können jedoch diese Punkte nie als absolute Regeln gelten, da ein nur auf eine gewisse Gruppe von Ursprungsfasern wirkender Reiz, dieselben Erscheinungen veranlassen wird, als wenn ein kleiner peripherischer Ast der Sitz der Erregung wäre. Wandernde Schmerzen setzen veränderliche Ursachen voraus, deren Einwirkungsstätte peripherisch oder central sein kann.

Mechanische Compression oder organische Verbildung eines Nerven, hebt sein Leitungsvermögen für peripherische Eindrücke auf. Ein Nadelstich in die Gesichtshaut wird nicht empfunden, wenn der entsprechende Quintusast leitungsunfähig wurde. Die leitungshemmende Ursache kann aber das Gefühl peripherischer Schmerzen erregen, welches, verbunden mit der Unempfindlichkeit der betreffenden Gesichtspartie gegen den Stich oder andere mechanische Einwirkungen, das scheinbare Paradoxon der *Anaesthesia dolorosa* setzt, — welches für die motorischen Nerven ein Analogon in der als *Paralysis agitans* bekannten Lähmungsform besitzt. — Einen Fall von neunmal versuchtem Selbstmord, aus Anlass eines wüthenden Gesichtsschmerzes, haben die englischen Journale mitgetheilt.

§. LXXIX. Blutgefässe des Gesichts.

Nachdem die einzelnen Verzweigungen der Gesichtsarterien in den vorausgegangenen Paragraphen bereits geschildert wurden, handelt es sich hier nur um eine allgemeine, übersichtliche Würdigung ihrer anatomischen Verhältnisse.

a. Arterien.

Kein Körpertheil erhält so viel, und durch so vielerlei Schlagadern zugeführtes Blut, wie die Weichtheile des Gesichts. Daher die habituelle Röthe der Gesichtshaut, insbesondere der Wangenhaut bei der weissen Race; — daher auch der schnelle Farbenwechsel im Gesicht bei wechselnden Affecten, und bei krankhaften Störungen des Kreislaufs; — daher die semiotische Bedeutung von blasser, rother, blauer Färbung des Gesichts. Die plötzlich eintretende Blässe des Gesichts ist bei der Anwendung des Chloroforms

für den operirenden Wundarzt ein höchst bedeutungsvolles Zeichen geworden.

Allgemeiner anatomischer Charakter aller Gesichtsarterien ist es, dass sie 1. leicht zugänglich sind, mit alleiniger Ausnahme der *Maxillaris interna;* 2. dass sie, wie im injicirten Zustande besonders gut zu sehen, mehr weniger geschlängelt verlaufen, um der Dehnbarkeit der Weichtheile sich fügen zu können, oder wie es bei den Ciliararterien vorkommt, durch die Drehbewegungen des Augapfels nicht über die Maassen gespannt zu werden; 3. dass sie alle sich zahlreich durch Anastomosen verbinden, welche selbst über die Medianlinie des Gesichts weglaufen, um die Gefässe beider Gesichtsseiten unter einander in Verkehr zu setzen.

Alle Gesichtsarterien stammen aus der *Carotis externa.* Nur die sich an der Stirn verästelnden Schlagadern sind Ausläufer der *Carotis interna,* welche die *Arteria ophthalmica* in die Augenhöhle sendet. Die Endzweige der *Arteria ophthalmica* als Frontalis und Angularis stehen mit den äusseren Gesichtsarterien, insbesonders mit der *Arteria maxillaris externa* am inneren Augenwinkel, in starker anastomotischer Verbindung. Deshalb wird, bei einem Aneurysma der *Arteria ophthalmica,* die Unterbindung der *Carotis interna* nichts nützen. Es muss die *Carotis communis* unterbunden werden. Die Entwicklung der drei höheren Sinnesorgane aus den drei embryonischen Gehirnblasen, erklärt es hinlänglich, warum die *Arteria ophthalmica, acustica,* und die mit dem *Nervus olfactorius* in die Nasenhöhle gelangende Schlagader, Erzeugnisse der *Carotis interna,* nicht der *externa* sind.

Der Reichthum des Gesichts an Arterien bedingt das starke Bluten aller Gesichtswunden, welche deshalb dem Neuling in der chirurgischen Praxis gefährlicher vorkommen, als sie es eigentlich sind. Derselbe Reichthum ermöglicht zugleich die relativ schnelle Heilung einfacher oder gerissener, selbst stark gequetschter Wunden, wie sie Sprengstücke von explodirenden Geschossen, oder die durch ihre Wirkung losgerissenen Knochenfragmente und Zähne erzeugen. Neudörfer stellt es als Regel auf, bei allen Lappenwunden des Gesichts, seien die Lappen noch so kalt, welk, blass oder missfärbig, die Vereinigung der Wundränder durch Naht auszuführen. — Das Gelingen der gerade im Gesichte so dankbaren autoplastischen Operationen, hängt grösstentheils von der reichlichen Blutzufuhr zu dem transplantirten Hautlappen ab, während andererseits die zahlreichen Anastomosen der verschiedenen Gesichtsarterien den Grund abgeben, warum die Blutung von Wunden sicherer durch

Unterbindung aller spritzenden Gefässe, als durch die Unterbindung des Hauptstammes der Gegend, sistirt wird.

Eine Gesichtsarterie, welche gar nicht existirt, machte vor Zeit viel von sich reden. Ihre Durchschneidung galt als ein unfehlbares Mittel gegen Zahnschmerz. In Joh. Riolan[1]) lese ich Folgendes: *Notandus surculus, a carotide deductus, tragum auris perreptat, maxillam superiorem irrigaturus, ut singulis dentibus spiritum, vitalemque sanguinem suppeditet. Per eum fluxiones in dentes fieri puto, quoniam, eo resecto, miraculi instar confertim sedatam vidi odontalgiam. Est quidam Parisiis, qui ex hac sola operatione, magnum questum facit.* — Die Geschichte der anatomischen Irrthümer kennt noch eine zweite, nicht existirende Arterie, welche vom Herzen zum Ringfinger der linken Hand verläuft. Levinus Lemnius[2]) sagt über sie: *Tenuis quidam arteriae ductus, ad annularem digitum manus exporrigitur, quod absurdum videri non debet, dum animi defectu collapsos, deligato hoc articulo, erigere soleant.*

Die starken Anastomosen zwischen den einzelnen Gesichtsarterien, erklären das antagonistische Grössenverhältniss derselben. Die *Temporalis, Frontalis, Angularis, Maxillaris externa, Transversa faciei,* können sich einander vertreten, nicht aber die Infraorbitalis und Mentalis gegen diese einstehen, da sie, ihres in enge Knochenkanäle eingedämmten Verlaufes wegen, nie jene Volumsvergrösserung erreichen können, wie die genannten, hoch und freiliegenden Arterien. Die *Maxillaris interna,* welcher die Infraorbitalis und Mentalis angehören, hat somit zu den netzförmigen Anastomosen der übrigen Aeste der *Carotis externa* nur ein untergeordnetes Verhältniss.

b. Venen.

Die Venen des Gesichts sind niemals doppelt, folgen auch den Arterien nicht Schritt für Schritt, sondern entfernen sich von ihnen, wie es besonders die *Vena facialis anterior* bezüglich der *Arteria maxillaris externa* zu thun pflegt. Die Verbindungen der Gesichtsvenen mit den Blutleitern der harten Hirnhaut, haben in dem Verhalten der Arterien keine Analogie. — Die Venen, welche den Aesten der *Arteria maxillaris interna* entsprechen, bilden stellenweise, nämlich dort, wo jene Arterienäste nicht in Knochenkanälen verlaufen, wahre Geflechte von ansehnlicher Stärke, welche theils

[1]) *Anatome corporis humani.* Paris, 1609, pag. 109. Auch die anderen Anatomen jener Zeit, sprechen von dieser Arterie, und rühmen ihre Durchschneidung bei Zahnschmerz.

[2]) *De occultis naturae miraculis,* lib. II, cap. 11.

durch die *Venae meningeae mediae,* theils durch Emissaria, welche in allen Löchern der Schädelbasis anzutreffen sind, mit den intracraniellen Venen in Verkehr stehen.

§. LXXX. Skelet des Gesichts. Oberkiefer.

Der meisten kleineren Gesichtsknochen geschah schon in früheren Paragraphen Erwähnung. Hier kommen nur die beiden grössten Gesichtsknochen, der Ober- und Unterkiefer, in Betracht.

a. Anatomische Betrachtung des Oberkiefers.

Von den Knochen des Gesichts bilden der Ober- und Unterkiefer, und das Jochbein, die stärkste Grundveste des Gesichtsschädels. Sie sind auch, ihrer Zugänglichkeit wegen, für praktische Erörterungen die wichtigsten.

Die Fortsätze des Oberkiefers sind sämmtlich beträchtlich stärker, als die Wände seines Körpers. Brüche des Körpers erfolgen deshalb leichter, und durch relativ geringere Gewalten, als Fracturen der Fortsätze. Hat doch ein Faustschlag genügt, den Oberkieferkörper zu zertrümmern. Die Fortsätze verhindern wie Stützpfeiler das Ausweichen des Knochens, welches bei den grossen Druckgewalten, die er als passives Kauorgan von unten her auszuhalten hat, und bei seiner schiefen, von oben nach vorn und unten gehenden Richtung, sehr leicht möglich wäre. Die Gaumenfortsätze beider Oberkiefer verhindern das Ausweichen nach innen, durch ihr wechselseitiges Stemmen; der starke Jochfortsatz hebt durch die Dazwischenkunft des Jochbeins, welches selbst am Stirnbeine eine kräftige Stütze findet, die Verschiebung nach aussen auf, und verhütet, zugleich mit dem Stirn- oder Nasenfortsatz, das Verdrängtwerden des Kiefers nach vorn und oben. Nur der Alveolarfortsatz trägt nichts zur Fixirung des Kiefers bei, wohl aber dient er selbst zur Einkeilung der Zähne. Jener Abschnitt des Alveolarfortsatzes, welcher unter der *Incisura pyriformis narium* an den gegenstehenden anstösst, ist der schwächste Theil desselben, und die Fixirung der Schneidezähne wird schon aus diesem Grunde hinter jener der Backen- und Mahlzähne zurückstehen, wozu noch kommt, dass sie, des über ihnen befindlichen vorderen Naseneingangs wegen, weniger Druck aushalten können, als die übrigen Zähne. Sie dienen deshalb auch vorzugsweise nur zum Zerschneiden, nicht zum Zerdrücken und Zermalmen, wie die anderen Zähne.

Bei der Exstirpation des Oberkiefers, welche in neuester Zeit auffallend oft gemacht wurde, müssen die genannten Stützpfeiler des Knochens mit der Säge getrennt werden, um seine Entfernung möglich zu machen. — Ribes und Andere haben Fälle beobachtet, wo der grösste Theil beider Oberkiefer bei Soldaten durch Kartätschen- und Kanonenkugeln weggerissen, und dennoch das Leben erhalten wurde. Diese Beobachtungen haben zur Exstirpation des Knochens ermuthigt, mit welcher, wie mit allen neuen Operationsmethoden, einiger Missbrauch getrieben worden zu sein scheint. Da der Knochen eine taube Höhle einschliesst, und die Blutgefässe und Nerven der Weichtheile, die ihn decken, zu umgehen sind, so wird seine Herausnahme nur durch Beleidigung des Infraorbitalnerven und durch die Verletzung der *Arteria maxillaris interna* complicirt.

Bordeu hat den Oberkiefer mit einem Amboss verglichen, auf welchen der Unterkiefer während des Kauens als Hammer wirkt. Dieser Vergleich mag immer hingehen, wenn man nur nicht übersieht, dass nicht alle Punkte des Oberkiefers durch den Druck des Unterkiefers gleichmässig in Anspruch genommen werden. Eine vom ersten Mahlzahn senkrecht nach aufwärts gezogene Linie, geht durch den Jochfortsatz des Oberkiefers, und fällt auf den stärksten Theil seiner Basis. Eine vom zweiten Mahlzahn nach oben geführte Senkrechte, fällt schon hinter den Jochfortsatz, und der dritte Mahlzahn (Weisheitszahn) hat über sich nur die dünnen Wände der Highmorshöhle. Wir pflegen deshalb, wenn wir das Maximum der Beisskraft aufbieten, vorzugsweise durch den ersten Mahlzahn des Oberkiefers (und Unterkiefers) zu wirken, z. B. beim Aufbeissen von Kirschkernen. Man sehe einmal, wie vorsichtig und unentschlossen sich ein Mensch benimmt, welcher, ohne den ersten Mahlzahn noch zu besitzen, eine Nuss aufbeissen will. Aus diesen Verhältnissen ergiebt es sich auch, warum der erste Mahlzahn des Oberkiefers, der grösste unter den dreien sein konnte und musste, und warum der Weisheitszahn der kleinste von ihnen ist. Diejenige Partie des Knochens, welche die Schneidezähne trägt, hat bei weitem weniger auszuhalten, als jene, welche die Mahlzähne trägt. Die Mahlzähne des Oberkiefers passen genau auf jene des Unterkiefers, während die oberen Schneidezähne sich beim Zubeissen vor die unteren begeben. Das Stück des Zahnlückenfortsatzes, in welchem die Schneidezähne haften, konnte deshalb bedeutend schwächer sein, als der Rest dieses Fortsatzes, und Brüche werden an ihm um so eher entstehen können, als über ihm ein leerer Raum — die *Incisura pyramidalis narium* — liegt.

In legaler Beziehung ist eine von Pétrequin und Bouchacourt gemachte Bemerkung über Gesichtswunden wichtig. Die Gesichtswunden, welche durch stumpfe, mit Gewalt geführte Werkzeuge hervorgebracht werden, haben häufig ein solches Ansehen, als wenn sie durch scharfe und schneidende Instrumente erzeugt worden wären. Die scharfen Ränder des Oberkiefer- und Jochbeins, die Kanten der Zähne, werden, wenn ein stumpfes Werkzeug gegen sie wirkt, die Haut und ihre weiche Unterlage, rein von innen nach aussen durchschneiden, und eine Verletzung bedingen, welche einer Schnittwunde täuschend ähnlich sieht. Am Kamme des Schienbeins ist dasselbe der Fall. Hier ist der Knochenrand eigentlich das Verletzende, und der stumpfe Körper bildet die Unterlage, gegen welche der scharfe Knochenrand die Weichtheile durchschneidet.

Der Hohlbau des Oberkiefers *(Antrum Highmori)* hat keine andere physiologische Bestimmung, als jene, dem Kiefer, bei seiner ansehnlichen Grösse, eine gewisse Leichtigkeit zu geben. Ein allgemeines Bildungsgesetz aller Kopfknochen lautet, dass ihre Körper, wenn sie eine gewisse Grösse erreichen, hohl werden, und diese Höhlen der atmosphärischen Luft den Zutritt gestatten, ohne der Ansicht Malacarne's beizustimmen, dass sie durch das Eindringen der Luft zwischen den beiden Tafeln der Knochen zu Stande gebracht würden. Die das *Antrum Highmori* auskleidende Fortsetzung der Nasenschleimhaut, ist weder für Gerüche, noch für einfache Tastempfindungen empfänglich, wie man sich bei Fisteln dieser Höhle, durch Einführung von Sonden und Einspritzung scharf riechender Flüssigkeiten, überzeugen kann. Die Nerven der vorderen Zähne, welche vom *Nervus infraorbitalis,* während seines Verlaufes im gleichnamigen Kanal, entspringen, ziehen in Furchen der inneren Oberfläche der Kieferhöhle zu ihren Bestimmungsorten herab. Deshalb werden krankhafte Processe in dem Schleimhautüberzuge des *Antrum Highmori,* und die Entwicklung von Aftergebilden in dieser Höhle, mit Zahnschmerz oder Gefühlshallucinationen der leidenden Seite einhergehen können. So erklärt sich der Schmerz ganz gesunder Zähne bei Nasenkatarrh, welcher, wenn er sich in das *Antrum Highmori* fortsetzt, durch Schwellung der Auskleidungshaut dieser Höhle, auf die in den Furchen der Knochenwand verlaufenden Zahnnerven einwirken kann.

Die Gegenwart der Höhlen im Oberkiefergerüste macht es erklärlich, warum bedeutende Zertrümmerungen desselben, wie die früher [1]) angeführten, ohne Lebensgefahr, ohne Gehirnerschütterung,

---

[1]) §. LXXV, e.

selbst ohne bedeutende Reactionserscheinungen, vorkommen können. Man hat durch Kugeln und Bombensplitter das ganze Oberkiefergerüste zertrümmert gesehen, mit vollständiger und vergleichungsweise schneller Heilung. Larrey erzählt den merkwürdigsten Fall dieser Art[1]). Einem Soldaten riss eine Kanonenkugel fast den ganzen Unterkiefer, und drei Viertel des Oberkiefers weg. Die Jochbeine, das Siebbein, die Nasenknochen waren zerbrochen, alle Weichtheile des Gesichts, sammt dem rechten Auge zerquetscht, die Zunge fortgerissen; — die Rachenhöhle, die Choanen, die Gelenkfläche des Schläfebeins, die Muskeln und Gefässe des Halses lagen zu Tage. Der Verwundete sollte als todt in die Grube geworfen werden. Und dennoch heilte dieser furchtbare Substanzverlust so glücklich, dass der Genesene mit Hilfe einer silbernen Maske, welche den Defect des halben Kopfes barg, selbst es zu einer Art von Sprache brachte[2]). So haust der Krieg mit den Menschen — und Raum für Alle hat die Erde! Und doch wird er geführt, während Duelle im Kleinen schwerer Ahndung unterliegen. Wird sie je kommen die Zeit, wo die christliche Nächstenliebe sich wie eine göttliche Glorie breitet über die ganze Menschheit, und Alle als Tugend üben werden, was man an Quäkern, Herrnhutern, und mährischen Brüdern, als Bizarrerie zu betrachten geneigt ist, — Abscheu vor Krieg und seinem Dienste. *Parcit cognatis maculis fera tigris.*

Die Periorbita hängt an die obere Wand des Körpers vom Oberkiefer, wie schon früher angegeben wurde, so lose an, dass sie bei der Exstirpation des Oberkiefers, mit dem Scalpellheft abgelöst und in ihrer Totalität erhalten werden kann, wodurch dem Augapfel und seinen Umgebungen ihre Unterlage gerettet wird. Ebenso locker adhärirt die Beinhaut im *Antrum Highmori,* und zeigt nur dann eine festere Verbindung mit der von ihr bedeckten Knochenwand, wenn letztere durch die häufig in ihr vorkommenden tropfsteinähnlichen Knochenwucherungen, auf welche Schulz[3]) zuerst aufmerksam machte, ein rauhes, wie fein granulirtes Aussehen gewinnt. Ich besitze zwei Oberkiefer von Personen mittleren Alters, in deren jedem eine, vom Dache der Highmorshöhle ausgehende gestielte Exostose, bis über die Mitte der Höhle herabreicht. Die Structur dieser schwammförmigen Auswüchse stimmt mit ähnlichen Gebilden überein, welche

---

[1]) *Mém. de Chir. milit.,* t. II, pag. 140.

[2]) Andere Beispiele dieser Art, mit Abbildung der Gesichter der Genesenen, sind enthalten im 29. Bande des *Dict. de méd.,* pag. 424 seqq.

[3]) Bemerkungen über den Bau normaler Menschenschädel. Leipzig, 1852, pag. 40.

ich in dem *Os tympanicum (Bulla ossea)* mehrerer Säugethiere, insbesondere des Löwen gefunden, und in meinem Werke über die vergleichende Anatomie des Gehörganges beschrieben habe.

2. Wolfsrachen.

Als den wichtigsten angeborenen Formfehler der Oberkieferbeine kennen wir den Wolfsrachen *(Palatum fissum s. Fauces lupinae)*, welcher sich meistens mit einer einfachen oder doppelten Hasenscharte complicirt.

Die Entwicklungsgeschichte hat gezeigt, dass der mittlere Stirnfortsatz des embryonischen Primordialschädels, die Elemente des *Os incisivum* und der Knorpel der äusseren Nase enthält. Der erste Kiemenbogen, aus welchem der Unterkiefer entsteht, liefert auch das Material für den Oberkiefer, welcher als Auswuchs des oberen Endstücks des ersten Kiemenbogens auftritt. So lange beide Oberkiefer in der Mittellinie noch nicht mit den aus dem mittleren Stirnfortsatz entstandenen Intermaxillarknochen zur Bildung des harten Gaumens verwachsen sind, so lange steht Mund- und Nasenhöhle in weit offener Communication. Man hat mit Unrecht die Ursache der angeborenen Gaumengewölbsspalte, in dem Drucke der Zunge gesucht, welche die Vereinigung der Gaumenfortsätze beider Oberkiefer verhindern soll (Vrolik, Nicati). Ebenso hypothetisch erscheint uns die Annahme, nach welcher dieser Formfehler durch das Einkeilen des Pflugscharbeines in die longitudinale Gaumennaht, und Auseinandertreiben derselben durch den Druck eines embryonischen Hydrocephalus entstehen soll. Wolfsrachen und Hasenscharte existiren allerdings häufig mit einander, bedingen sich aber nicht wechselseitig, da der Wolfsrachen auch ohne Hasenscharte vorkommt. In höheren Graden bleibt das *Palatum fissum unilaterale* nicht blos auf den harten Gaumen beschränkt, sondern setzt sich bis in die Augenhöhle, ja selbst bis in die Schädelhöhle fort. Der Versuch, durch Seitendruck auf beide Oberkiefer, eine Annäherung der Spaltränder zu bewirken, wird meistentheils ohne Erfolg sein. Dagegen hat die Uranoplastik dauernde Beseitigung dieser Hemmungsbildung erzielt.

Menschen mit gespaltenem Gaumen, können begreiflich nur bei zugehaltener Nase saugen. Neugeborene, mit dieser Missbildung behaftet, werden, wie die Wiener sagen, bei Wasser aufgezogen.

In die Formen der Gaumenspalte näher eingehend, können wir folgende Grade derselben unterscheiden:

1. Totale Spaltung, *Uranoschisma.* Sie erscheint:

α. als medialer Spalt, welcher an der Oberlippe beginnt, und am Zäpfchen endet. Es fehlen die *Ossa intermaxillaria* und der

Vomer ganz, während die Gaumenfortsätze beider Oberkiefer nur angedeutet sind;

β. als doppelseitige Spaltung, indem der mit dem rudimentären Zwischenkiefer verwachsene Vomer, die Spalte des Gaumens in zwei seitliche Spalten trennt;

γ. als einseitige Spaltung, wo Gaumen und Zahnfächerfortsatz des Oberkiefers nur unilateral (gewöhnlich linkseitig) gespalten erscheinen.

2. Partielle Spaltung, *Uranocoloboma*. Sie erstreckt sich nicht bis in den weichen Gaumen hinein, oder spaltet denselben nicht gänzlich. Abnorm weite *Canales incisivi,* oder zu kurze *Processus palatini* der Oberkiefer liegen ihr zu Grunde. Mit 1. und 2. paart sich meist auch Hasenscharte der Oberlippe.

§. LXXXI. Unterkiefer.

a. Anatomisches.

Der Unterkiefer ist der stärkste Knochen des Gesichts. Brüche desselben können nur durch absolut intensive Gewalten erzeugt werden. Sein parabolisch gekrümmtes Mittelstück, welches die Zähne trägt, sendet die beiden Aeste aus, welche bei Kindern sehr kurz sind, und bei sehr alten Individuen, eine schräge, nach auf- und rückwärts gehende Richtung haben. Bei Leuten mittleren Alters stehen sie fast perpendiculär. Die grösste Stärke besitzt das Kinnstück des Knochens, wo die im Embryo von einander getrennten Hälften desselben zusammenwuchsen. Boyer hat deshalb die Möglichkeit von Brüchen an dieser Stelle nicht zugegeben. — Der Körper des Unterkiefers kann in seiner ganzen Ausdehnung durch die Haut hindurch, oder von der Mundhöhle aus gefühlt werden, — ein günstiger Umstand für die Diagnose seiner Brüche, und für die an ihm vorzunehmenden Resectionen.

Der untere Rand des Körpers des Unterkiefers bildet einen grösseren Bogen als der obere; — die äussere Fläche ist deshalb schief nach auf- und einwärts gerichtet. Nach dem Verluste der Zähne im höheren Alter, nimmt diese Schiefheit noch mehr zu, während zugleich, durch Schwund der Alveolenreihe, der ganze Kiefer niedriger wird, und im höchsten Alter nur einen dünnen Knochenbogen darstellt, welcher die Grösse und Krümmung des unteren Randes eines noch bezahnten Kiefers besitzt, und deshalb beim Heben gegen den Oberkiefer, den gleichfalls zahnlosen Rand

des letzteren umschliesst. Das Kinn rückt bei dieser Altersmetamorphose höher, und steht vor. Das *Foramen mentale,* welches in der Mitte zwischen dem oberen und unteren Rande eines zahntragenden Kiefers liegt, kommt im Alter, wegen Resorption der Zahnzellen, ebenfalls höher zu liegen, und findet sich bei hochbejahrten Individuen, wo der Kiefer bis auf eine gracile Knochenspange einging, an der oberen Fläche desselben. Da die Curve des Unterkiefers bei Greisen jene des Oberkiefers ringsum umgreift, so wird der masticatorische Gebrauch der Kiefer gänzlich unmöglich sein. Dieser Altersmetamorphose des Kiefers müssen auch die Lippen folgen, welche nach einwärts fallen, so dass ein zahnloser Greisenmund wie eingekniffen erscheint.

Die Veränderung, welche die Form des Kiefers nach Verlust der Zähne erleidet, erklärt es uns, warum künstliche Gebisse, welche kurz nach der Entfernung mehrerer schadhafter Zähne, oder ganzer Reihen derselben, eingesetzt werden, gewöhnlich nicht gut halten, und nach einiger Zeit neu gemacht werden müssen, zum Verdruss ärmerer Patienten, aber zum grossen Gewinn der Zahnärzte. Ich glaube der Wahrheit nahe zu kommen, wenn ich die Zeit, welche erforderlich ist, um einen entzahnten Kiefer auf jene Form zu bringen, welche zur festen und dauerhaften Application eines künstlichen Gebisses gehört, auf ein Jahr anschlage.

Der Winkel des Unterkiefers ist der schwächste Theil des Knochens. Er erscheint bei einigen Personen wie nach aussen umgebogen. Durch Reibung der Winkelspitze an der Haut, kann die Entwicklung eines accidentellen Schleimbeutels bedingt werden. — Die *Incisura semilunaris* des Kieferastes erlaubt, auch selbst bei geschlossenen Kiefern, einem stechenden Werkzeuge, bis in die Flügelgaumengrube zu dringen, und dadurch möglicher Weise Verletzung der *Arteria maxillaris interna* und der Aeste des *Ramus tertius trigemini* zu bewirken.

Die ungeheure Gewalt der Kaumuskeln kann man an Leuten bewundern, welche Pfirsichkerne aufbeissen, wozu eine Druckkraft von 3—5 Centnern erfordert wird. Die Gesetze des einarmigen Hebels, finden auch auf den Wurfhebel des Unterkiefers ihre Anwendung. Je näher die Last dem Angriffspunkte der bewegenden Kraft rückt, mit desto geringerem Kraftaufwande wird sie überwunden. Darum beisst man einen Apfel mit den Schneidezähnen an, und knackt eine Nuss mit den Mahlzähnen auf. Die Schnelligkeit der Bewegungen des Unterkiefers hängt von der Wirkung des Temporalis, die Kraft jedoch von allen übrigen Hebemuskeln zusammen ab, weil nur für

den Temporalis der Kiefer ein Wurfhebel — für den Masseter und *Pterygoideus internus* aber ein einfacher, einarmiger, und für den *Pterygoideus externus* gar kein Hebel ist.

b. Bemerkungen über Brüche und Resectionen des Unterkiefers.

Einfache Brüche des Unterkiefers mit Verschiebung, werden leicht zu ermitteln sein, da der Kiefer in der ganzen Ausdehnung seines Mittelstückes, der Manualuntersuchung zugängig ist. Die Verschiebung der Fragmente wird theils, und wohl meistens, durch die Grösse der direct auf den Kiefer einwirkenden Gewalt (gewöhnlich Sturz von bedeutender Höhe, Schuss, oder Hufschlag), theils durch den Zug der Muskeln bedingt sein. Im letzteren Falle wird es von der Richtung einer schiefen Fractur abhängen, in welcher Art die Verschiebung auftritt. Da sich die Hebemuskeln des Kiefers an den Aesten desselben befestigen, so wird das hintere Fragment eines gebrochenen Kieferkörpers, nach oben gezogen werden. Dieses wird jedoch nur möglich sein, wenn die Richtung des Bruches eine senkrechte ist, oder schief von oben nach unten und hinten geht. Hat sie die entgegengesetzte Richtung, so stemmt sich das hintere Fragment, wenn es gehoben wird, an das vordere, und Verrückung wird unmöglich. Die Verrückung wird aus dem ungleichen Stande der Zähne, wenn diese vorhanden sind, am besten abzusehen sein. Die ältere Chirurgie (selbst Hippocrates) empfahl, nach der Einrichtung des Bruches, die der Fractur zunächststehenden Zähne, mit Seiden- oder Goldfäden zusammenzubinden. Ist zugleich eine äussere Wunde vorhanden, die Verschiebung der Fragmente eine bedeutende, oder der Bruch mit eingeschlagenen Zähnen complicirt, so kann Luft zur Bruchstelle durch die Wunde oder durch die zerrissene Gingiva gelangen, was auf die Heilung solcher Brüche nachtheiligen Einfluss üben muss.

Es können sich zu Unterkieferbrüchen schwere Gehirnsymptome gesellen. Sie kommen auf Rechnung der Gehirnerschütterung durch die Bruchgewalt. Bei Brüchen, welche nicht im Kinnstück des Unterkiefers stattfinden, sondern in den Seitentheilen seines Körpers, liessen sich, wegen Zerrung des im Unterkieferkanal verlaufenden *Nervus alveolaris inferior,* auch Nervensymptome erwarten. Allein man hat weder Neuralgien, noch ausgedehntere Lähmungen der Muskeln der Unterlippe, bei solchen Fracturen beobachtet. Malgaigne citirt Boyer, als den einzigen Gewährsmann, welcher bei einer doppelten Kieferfractur mit bedeutender Quetschung der

Weichtheile, eine Lähmung des *Triangularis* und *Quadratus menti* eintreten sah. Da nun aber diese beiden Muskeln nicht vom *Nervus alveolaris inferior,* sondern vom Facialis innervirt werden, so ist ihre Lähmung nicht auf Rechnung des ersteren, sondern auf die Quetschung des zweiten zu schieben. Bérard hat bei einem Unterkieferbruch zwischen dem zweiten und dritten Mahlzahn, Anästhesie der Unterlippe beobachtet, welche aber nach einigen Tagen wieder verschwand.

Von Fattori ging der Vorschlag aus, bei Neuralgien des *Nervus alveolaris inferior,* die äussere Wand des Unterkiefers zu trepaniren, und den Nerv zu exscindiren. Bei der praktischen Ausführung dieses Vorschlages, möge man sich erinnern, dass der *Canalis inframaxillaris* nur an seinem vorderen Drittel, also in der Nähe des Kinnloches, näher an der äusseren, in den beiden übrigen Dritteln näher an der inneren Wand liegt. Malgaigne hält es für zweckmässiger, einen Zahn zu extrahiren, und von der leeren Zelle aus, den Nerven mit dem Meissel zu trennen. — Bei der Resection des Kiefers, sah man auf die Durchsägung des Knochens, wobei der *Nervus alveolaris inferior* offenbar viel zu leiden hatte, niemals nervöse Erscheinungen entstehen. Ich finde dieses begreiflich, da die Knochenleiden, wegen welcher die Resection ausgeführt wird, wie z. B. Osteosarkome und Krebse, Verbildung des Nerven, und Vernichtung seiner physiologischen Energien schon seit langer Zeit werden herbeigeführt haben.

Einfache Brüche in der unteren Hälfte des Unterkieferastes, werden durch Muskelzug keiner Dislocation unterliegen, da die äussere und innere Fläche des Astes durch Muskelinsertionen gleichmässig bedeckt wird. Brüche des Kronenfortsatzes hingegen, werden das abgebrochene Knochenstück dem Zuge des Temporalmuskels folgen lassen, wogegen die Kunst nichts vermag. Solche Brüche lassen sich durch Untersuchung von der Mundhöhle aus erkennen, indem man bei geöffnetem Munde den vorderen Rand des Kronenfortsatzes, und die an seiner Spitze inserirte Temporalissehne fühlen kann. Brüche des Gelenkfortsatzes werden dem *Pterygoideus externus* ein Recht über den abgebrochenen Hals einräumen, und diesen nach innen zu ziehen erlauben. Man könnte diese Dislocation durch den Finger von der Mundhöhle aus untersuchen und vielleicht beseitigen; — ob die Einrichtung eine bleibende sein wird, ist sehr zu bezweifeln.

Brüche des Unterkiefers durch Muskelkrampf, kommen beim Pferde im rasenden Koller vor. Die Mürbheit der Knochen bei alten geschundenen Pferden, ist hierbei nicht zu übersehen.

Die Resection des Mittelstückes (Kinnstückes) des Unterkiefers in grösserer oder geringerer Breite wurde sehr oft mit Erfolg ausgeführt. Es erscheint mir nicht unwahrscheinlich, dass der durch die Entfernung des Mittelstückes kleiner gewordene Kieferbogen, welcher in seiner verkürzten Form für die Zunge, die er umschliesst, zu eng wird, diese nach hinten drängt, und auf diese Weise Theil hat an den Erstickungsfällen, welche man nach solchen Operationen beobachtet hat. Inwiefern auch andere Momente auf das Vorkommen der Suffocationszufälle Einfluss haben, wird später bei der anatomischen Würdigung der Muskeln des Halses erwähnt[1]).

Die partielle Exstirpation einer Hälfte des Unterkiefers, wurde zuerst von Dupuytren, die totale Enucleation desselben von Walther gemacht, und, wie es heisst, mit glücklichem Erfolge. Die Phosphornekrose veranlasste in unseren Tagen viele partielle Resectionen, halbseitige Exarticulationen, und selbst totale Exstirpationen der Kieferknochen. Die oberflächliche Lage des Unterkiefers, und die anatomische Möglichkeit, ihn ohne Verletzung eines wichtigen Blutgefässes partiell abzutragen, werden diesem Verfahren eine bleibende Stelle in der chirurgischen Praxis anweisen. Die völlige Auslösung des Kiefers gehört dagegen zu jenen grossen Operationen, welche dem Wundarzte viel Ehre, aber dem Kranken wenig oder kein Heil bringen. Bégin hält als Voract der Operation nur die Unterbindung beider Carotiden für nothwendig! Dieses erscheint doch selbst einem Laien nicht als Kleinigkeit. Wenn man den Maassstab, nach welchem man die Heilung von Verstümmlungen gesunder Menschen beurtheilt, auch für die Erfolge chirurgischer Unternehmungen an Kranken gebraucht, wird man immerhin genug der Anzeigen zur Vornahme der eingreifendsten Operationen finden. Wenn man aber erwägt, welche Ausdehnung ein Uebel gewonnen haben muss, welches man durch die Enucleation des ganzen Unterkiefers, mit der Wurzel auszurotten meint, wird man die klägliche Existenz solcher Kranken nicht durch eine glorreiche chirurgische Operation zu verkürzen für indicirt finden können. Die stehende Formel so vieler Freunde des Messers: „ohne Operation sicherer Tod, mit Operation wenigstens Hoffnung auf Lebenserhaltung", hat einen gewaltigen Einfluss auf unternehmungslustige jüngere Chirurgen. Hat man nur gut operirt, so ist das Gewissen beruhigt, wenn auch der Kranke vom Operationstisch auf sein Sterbebett getragen wird. Wissenschaftliche Indicationen stellen ist freilich schwerer, als flink

[1]) *Geniohyoidei* und *Genioglossi*.

operiren, — und für chirurgische Tödtung giebt es leider kein Tribunal. Wie Frère Jacques seine Kranken zu trösten pflegte: *„Je vous ai opéré, Dieu vous guérisse“*, klingt sehr religiös, — allein die diesen Worten zu Grunde liegende Idee, welche auch manchem, vom Operiren lebenden Wundarzte unserer Zeit allzusehr anhängt, eröffnet auch dem Waghals ein weites Feld für seine unverantwortliche Unternehmungslust. Hoffen wir es von der Zeit, dass die Fortschritte der Chirurgie mehr Heil durch Unterlassung alter, als durch Erfindung neuer operativer Eingriffe bringen, und beherzigen wir die Erfahrung, dass alle kühnen und unternehmenden Chirurgen, in der Besonnenheit reiferer Jahre, sehr häufig Feinde des Messers werden. Sie müssen doch Ursache zu dieser Bekehrung gefunden haben.

Durch Nekrose exfoliirte Hälften des Kiefers, sah man sich reproduciren (Guernery). Krimer beobachtete selbst, dass nach Exstirpation eines Stückes vom Körper des Unterkiefers, sich in dem neugebildeten Knochen auch neue Zähne (Stockzähne) entwickelten. Kommt mir unglaublich vor.

§. LXXXII. Unterkiefergelenk.

Die Kapsel, den Zwischenknorpel, das äussere und innere Seitenband dieses Gelenks, setze ich als bekannt voraus, und wende mich der Betrachtung der Beweglichkeit desselben, und seinen chirurgischen Krankheiten zu.

Im Unterkiefergelenk begegnet uns das einzige Gelenk, welches, selbst während seiner normalen Bewegungen, dem Gelenkkopfe erlaubt, aus seiner Gelenkhöhle zu treten. Beim Vorstrecken des Kiefers, und beim starken Senken desselben, geht der Gelenkkopf, dessen äusserst dünne Ueberknorpelung an seiner vorderen Seite weiter herabreicht, als an der hinteren, auf das vor der Gelenkgrube befindliche Tuberculum (vordere Wurzel des Jochfortsatzes), und gleitet, beim Zurückschieben und Heben des Kiefers, wieder in diese Grube zurück. Der Zwischenknorpel erleichtert dabei das Hin- und Hergleiten, und führt dieselbe Ortsveränderung wie der Gelenkkopf aus, weil die Synovialkapsel, welche ihn mit dem Kopfe verbindet, straffer als jene ist, welche ihn mit der Gelenkgrube vereint.

Die mechanische Verwendung des Zwischenknorpels besteht hauptsächlich in Folgendem. Der Gelenkkopf des Unterkiefers ist kleiner als die Gelenkhöhle des Schläfebeins. Ein genauer Contact zwischen beiden wird nur durch die Einschaltung des Zwischenknorpels möglich. Wäre der Zwischenknorpel nicht vorhanden, so

müsste die Kapsel durch den Luftdruck gegen die Höhle des Gelenks eingestülpt werden, um den leeren Raum zwischen Kopf und Grube auszufüllen. Steht der Gelenkkopf auf dem Tuberculum des Schläfebeins, so wird, da zwei convexe Flächen sich nur an einem Punkte berühren, und sozusagen Kopf auf Kopf stösst, die biconcave Form des Zwischenknorpels eine nicht zu umgehende Nothwendigkeit. Es erklärt sich hieraus zugleich, warum der Zwischenknorpel in der Mitte perforirt sein kann, und warum er es im höheren Alter meistens auch ist. Die Reibung trifft ja vorzugsweise nur seine Mitte.

Das Vorrücken des Gelenkkopfes des Unterkiefers auf das *Tuberculum articulare* des Schläfebeins, beim Oeffnen des Mundes, wird vorzugsweise durch den *Musculus pterygoideus externus* ausgeführt, dessen Richtung zum Halse des Unterkiefers, eine schief nach hinten, und zugleich nach aussen gehende ist. Die Zurückführung des Gelenkkopfes in die Gelenkgrube, wird durch keinen unmittelbar auf den Unterkieferhals wirkenden Muskel bewerkstelligt, sondern ist eine Nebenwirkung des den Kiefer hebenden Schläfemuskels. — Jedem Vorstrecken des Kiefers muss eine kleine Senkbewegung desselben vorausgehen, da bei geschlossenem Munde sich die Schneidezähne des Unterkiefers hinter jenen des Oberkiefers stemmen, und das Vorstrecken des Kiefers sperren.

a. Bewegungsachsen des Kiefergelenks. Verrenkung desselben.

Vor Allem kommt es darauf an, die Achsen der Bewegungen des Unterkiefers zu kennen. Für das Vor- und Zurückschieben, welches gleitend oder rutschend erfolgt, giebt es keine Achse. Für die Seitenbewegung ist die Achse, wie weiter unten in b. bewiesen wird, eine senkrechte. Für die Heb- und Senkbewegungen, wenn sie über eine gewisse Gränze hinausgehen, liegt die Achse nicht im Gelenke. Da man sich leicht durch den aufgelegten Finger überzeugen kann, dass, beim Senken des Kiefers, der Gelenkkopf nach vorn, der Winkel des Kiefers aber nach hinten geht, so muss im verticalen Durchmesser des Astes, ein Punkt liegen, welcher bei den Bewegungen des Kiefers seine Lage nicht ändert. Dieser Punkt liegt beiläufig in der Mitte der senkrechten Höhe des Kieferastes, und entspricht der Insertionsstelle des inneren Seitenbandes, unter welcher die Eintrittsöffnung der *Arteria* und des *Nervus alveolaris inferior* in den Unterkieferkanal liegt. Diese Gebilde können somit, da sie an einem Punkte des Kiefers eintreten, welcher als ein Achsenpunkt beim Senken des Kiefers seine Lage nicht ändert, auch nicht

gezerrt werden, selbst wenn der Kiefer die grösstmögliche Senkbewegung ausführt. Wer bewundert nicht ein Beispiel so wohlberechneter mechanischer Anordnung? Nur bei starken Vorwärts- oder Seitwärtsbewegungen des Kiefers, ändert sich begreiflicher Weise die Lage jenes Punktes.

Ist, beim allzugrossen Senken des Kiefers, der Gelenkkopf vor die senkrechte Linie getreten, welche die Wirkungslinie des Masseter darstellt, so wird der Kaumuskel den Mund nicht mehr schliessen können, und der Kiefer ist nach vorn verrenkt. Gähnen, Lachen, weites Aufsperren des Mundes, um einen voluminösen Körper in die Mundhöhle zu führen, selbst Schreien und Erbrechen haben zur Entstehung von Unterkieferverrenkungen auf einer oder beiden Seiten geführt. Zahnarzt Engländer in Wien, erwähnt einer beim Zahnausziehen entstandenen Kieferverrenkung; — schon von Celsus angeführt: *„interdum maxilla loco movetur"*. — Frischentstandene Verrenkungen des Kiefergelenks sind gewöhnlich leicht einzurichten; — veraltete schwer, oder gar nicht. Hippocrates hielt eine nicht eingerichtete Verrenkung für tödtlich. Er sagt, der Kranke müsse am zehnten Tage sterben. Uns sind mehrere Fälle von veralteten, nicht eingerichteten Verrenkungen bekannt geworden [1]), bei welchen die Kranken den verrenkten Kiefer recht gut zum Kauen verwenden konnten. Nur ein stärkeres Vorstehen des Kinns fiel an ihnen auf.

Der Kaumuskel wird bei Kieferverrenkung den Mund offen erhalten, und ihn bei jedem Versuche, ihn zu schliessen, noch mehr öffnen, wie man leicht einsieht, wenn man sich die winkelig gebrochene Achse des Unterkiefers, und die Richtungslinie des Masseter, durch Linien verzeichnet, wo, wie im beistehenden Trudenfuss, *a* die Längenachse des Astes, *b* die Längenachse des Körpers des Kiefers, und *c* die Wirkungslinie des Kaumuskels ist. Der Gelenkkopf steht, bei Verrenkung des Kiefers, vor dem *Tuberculum articulare* in der *Fossa temporalis,* und muss beim Einrichten mittelst des auf die Mahlzähne nach abwärts drückenden Daumens, über das Tuberculum zurückgehoben werden, worauf ihn die Muskeln mit Hast in die Grube reissen. Ist der Kieferast sehr niedrig, wie bei Kindern, wo der Gelenkkopf den Alveolarrand des Kiefers kaum überragt, oder hat er eine sehr schiefe Richtung nach hinten, wie bei alten Leuten, so wird die Verrenkung nur durch eine grosse, das Kinn nach abwärts drückende Gewalt, möglich sein. Ich begreife nicht, wie

[1]) *Dictionnaire des sciences méd.,* t. XXIX, pag. 408.

Pétrequin[1]) den Winkel, welchen der Unterkieferast mit dem Körper bei Greisen bildet, als beinahe 90° angeben kann. An allen zahnlosen Schädeln ist dieser Winkel um 20—35° grösser, als ein rechter, und an einem 104jährigen Weiberschädel beträgt er 140°. Verrenkung nach rückwärts, welche von Vogel angenommen wurde, würde nur mit gleichzeitigem Bruche des knöchernen Gehörganges möglich sein. In der anatomischen Sammlung des ehemaligen Josephinischen Institutes, findet sich ein solcher Fall.

Da der Gelenkskopf des Unterkiefers durch sein, beim Oeffnen und Schliessen des Mundes statthabendes Vorwärts- und Rückwärtsgleiten, sich an der inneren Fläche der hinteren Portion des Masseter reibt, so habe ich die Existenz eines Schleimbeutels an dieser Stelle vermuthet, aber nur einmal einen solchen an dem Kopfe eines Soldaten mit gutem Gebiss, deutlich zur Anschauung erhalten, und demonstrirt. Er war fester an die Kiefergelenkkapsel, als an die innere Fläche des Temporalursprungs des Masseter angelöthet, und hatte die Grösse und die Form einer quer liegenden Bohne.

Der Unterkiefer-Gelenkkopf besitzt in seltenen Fällen eine so namhafte Querausdehnung, dass er sich an der *Spina angularis* des Keilbeins reibt, und ein Theil dieses Fortsatzes entweder in die Höhle der Kapsel einbezogen wird, oder ein Schleimbeutel zwischen ihm und dem Kieferkopf sich entwickelt.

Die Gelenkkapsel ist so weit, und so dehnbar, dass sie selbst bei completer Verrenkung des Kiefers nicht zerreisst. Sectionsbefunde haben dieses sichergestellt.

b. Mechanik der Seitenbewegung des Kiefers.

Ueber die Seitenbewegung des Kiefers hegt man allgemein eine irrige Vorstellung. Man glaubt, dass bei der seitlichen Verschiebung des Kiefers, die Condyli sich nach derselben Seite zu verschieben, und dass z. B. der rechte nach einwärts geht, während der linke nach aussen rückt. Eine genaue Untersuchung der Mobilität der Kinnlade am Cadaver und am eigenen Kopfe, lehrt Folgendes. Die Längenachsen der beiden Condyli liegen nicht in einer horizontalen Querlinie, d. h. die verlängerte Längenachse Eines Condylus, geht nicht in die Achse des andern über. Die verlängerten Achsen beider Condyli bilden vielmehr einen nach hinten spitzigen Winkel. Dieselbe Einrichtung zeigen die oblongen Gelenksgruben beider

[1]) Lehrbuch der medicinisch-chirurgischen und topographischen Anatomie, pag. 106.

Schläfebeine. Es können sich somit beide Condyli nicht nach derselben Richtung verschieben. Geht der eine Condylus nach aussen, und wollte ihm der andere folgen, so würde er sich am *Tuberculum articulare* stemmen, bevor er noch einen Ruck gemacht hat. Die Seitenbewegung des Kiefers kann also auf keiner einfachen horizontalen Verschiebung des Knochens beruhen, sondern wird nur dadurch zu Stande kommen, dass der ganze Kiefer ein Stück eines Kreisbogens um eine senkrecht stehende Achse beschreibt, welche durch die Mundhöhle geht. Wird das Kinn z. B. nach rechts verschoben, so geht der rechte Condylus etwas nach aussen, rückt zugleich nach unten, und man fühlt mit dem aufgelegten Finger die Erhabenheit dieses Condylus umsomehr hervortreten, je mehr man das Kinn nach rechts bewegt. Der linke Condylus — weit entfernt, nach innen zu gehen — tritt auf das Tuberculum vor, und wird daselbst so deutlich, wie beim starken Senken des Kiefers, gefühlt. Ich glaube mit Recht annehmen zu können, dass die einseitige Verrenkung des Kiefers, nur bei einer forcirten Lateralbewegung entstehen kann, indem, beim Senken, beide Condyli genau dieselben Excursionen machen, und kein Grund vorhanden ist, warum der eine verrenkt werden soll, und der andere nicht.

Nur die Vor- und Rückwärtsbewegung des Kiefers ist eine wahre Flächenverschiebung des ganzen Kiefers, welche aber nie mit der Kraft ausgeführt werden kann, um Verrenkung zu setzen, indem die *Masseteres* und *Temporales* bei dieser Bewegung keinen thätigen Antheil haben, und andererseits der Kronenfortsatz des Kiefers sich an den Jochbogen anstemmen würde, bevor das Maximum des Vorstreckens erreicht ist.

c. Ankylose des Kiefergelenks.

Ankylose des Unterkiefergelenks gehört zu den grossen Seltenheiten. Wenige Anatomen haben sie gesehen [1]). Ich sah sie an einem Bräuergesellen, in Folge eines complicirten Knochenbruches des Unterkieferastes, entstehen. Da bei Ankylosen, welche durch mechanische Beleidigung nur auf Einer Seite entstehen, das entgegengesetzte Kiefergelenk seine Beweglichkeit nicht einbüsst, so wäre

---

[1]) Palfyn, Grube, Walther und Cruveilhier, haben einseitige Ankylosen beschrieben; — Snell, Pajan und Healy beiderseitige. Die älteste Beobachtung einer Ankylose findet sich in Bernard Connor, *De stupendo ossium coalitu.* Oxon., 1695. Die schon von Realdus Columbus (*De re anatomica.* Venet., 1559, pag. 263) erwähnte Verwachsung des Kiefers, „*maxilla inferior capiti connata*", kann nicht mit Bestimmtheit für eine Ankylose erklärt werden.

etwa durch Resection des Halses des Unterkiefers auf der kranken Seite, ein künstliches Gelenk nicht so schwer zu etabliren. Gewöhnlich wird aber das künstliche Gelenk nicht am Halse des Unterkiefers, sondern vor jener Stelle angelegt, wo sich der Kaumuskel inserirt. Eine einfache Durchsägung des Kiefers genügt bei weitem nicht, eine Pseudoarthrose zu erhalten. Callus oder fibröse Ueberbrückungen werden die Beweglichkeit der Durchsägungsstelle wieder aufheben. Man hoffte Besseres vom Aussägen eines Knochenstückes (Esmarch), und hat es auch erreicht. Auffallen muss es, dass nach Schussverletzungen des Kieferastes, bis zum Gelenkfortsatz hinauf, noch keine Ankylose der *Articulatio temporo-maxillaris* beobachtet wurde. Der Zwischenknorpel im Gelenk kann nicht die Ursache dieser Immunität sein, da die Ankylose im Kniegelenk, wo selbst ein doppelter Zwischenknorpel haust, so häufig zu Stande kommt. Die wenigen Ankylosen des Kinnbackengelenks, welche ich gesehen habe, waren durch Noma bedungen, — eine durch Nosocomialgangrän.

d. Knöcherne Verwachsung des Unterkiefers mit dem Oberkiefer.

Eine knöcherne Verwachsung des Unterkiefers mit dem Oberkiefer, ohne Ankylose des Kinnbackengelenks, wurde zuerst von Bochdalek[1]) bekannt gemacht. Der betreffende Schädel stammt aus einem Beinhause, wo er von Studenten aufgefunden wurde. Die Verwachsung der Kiefer betraf auf beiden Seiten jene Stelle derselben, welche sonst von den Backen- und Mahlzähnen eingenommen wird. Auf der linken Seite war auch der vordere Rand des Unterkieferastes, das *Tuberculum maxillare* und der *Processus zygomaticus* des Oberkiefers in die Verwachsung einbezogen. Die Knochenmasse, welche die Verwachsung vermittelte, hatte 3—5 Linien Dicke. Eine 13 Linien breite, und 16 Linien hohe Knochenwand, erstreckte sich zugleich auf der linken Seite vom hinteren Ende der *Linea mylohyoidea,* zum Gaumenflügel des Keilbeins. Zwischen den beiderseitigen Verwachsungsstellen befand sich eine ovale Oeffnung, deren oberer und unterer Rand durch die zahnlosen Alveolarränder beider Kiefer gebildet wurde. Erkundigungen bei den ältesten Leuten der Gegend ergaben, dass vor vielen Jahren eine Weibsperson, Namens Tonner, im Dorfe lebte, deren Unterkiefer unbeweglich war, und welche nur lallend sprechen konnte. Tauf- und Sterbe-

[1]) Prager Vierteljahrsschrift für praktische Heilkunde, 1871, mit 3 Abbildungen.

matrikel ergaben, dass sie 1762 geboren wurde, und 1780 starb. Ursache der Verwachsung unbekannt. — Einen weiblichen Schädel, an welchem eine ganz gleiche knöcherne Verwachsung, nur auf der linken Seite besteht, während auf der rechten Seite die Synechie der noch zahnhältigen Kiefer, durch massenhafte Ablagerung von Zahnstein unterhalten wird, erhielt ich aus der Krypte in Mödling bei Wien. Der Zahnstein bildet eine förmliche Kalkmauer, durch welche Ober- und Unterkiefer mit einander vereinigt sind, so dass, wenn auch die knöcherne Verwachsung auf der linken Seite nicht vorhanden wäre, dennoch jede Bewegung des Unterkiefers absolut unmöglich sein müsste. Ich habe diesen Schädel in einer besonderen Abhandlung, unter dem Titel: *Syngnathiae verae et spuriae casus singularis,* Vindob., 1877, ausführlich beschrieben. Ich erkläre beide Fälle weder für angeborene, noch für traumatische, sondern für Folgen von *Stomatitis mercurialis.* Die klinischen Fälle von Verwachsung der Kiefer unter einander, welche Gegenstand chirurgischer Heilversuche waren [1]), stellten nur geringere, nicht gänzlich ossificirte Grade der Verwachsung dar. *Stomatitis mercurialis* durch Missbrauch von Calomel nach Scharlach, und Wasserkrebs *(Noma),* waren die Veranlassung des Leidens. In meinem Falle zeigte die Verwachsungsstelle der beiden Kiefer, reguläre Knochenstructur. Von einer verkalkten Narbe, an welche man mit Bardeleben [2]) denken könnte, kann somit nicht die Rede sein. Es ist genuine Knochenneubildung.

§. LXXXIII. Zähne. Anatomische Eigenschaften derselben.

a. Befestigung der Zähne.

Die Bewaffnung der vollkommen entwickelten Kiefer, besteht in 32 Zähnen — 16 für jeden Kiefer — welche, ihrer bekannten anatomischen Verschiedenheiten wegen, in 4 Schneide-, 2 Eck-, 4 Backen-, und 6 Mahlzähne eingetheilt werden. An den Schädeln von Congo-Negern fand man auch 36 Zähne. Die vier neu hinzugekommenen sind Mahlzähne. Auch am Orang-Schädel finden sich zuweilen 36, statt 32 Zähnen.

Die Wurzeln aller Zähne sind konisch, wahrscheinlich um den Druck nicht blos auf den Grund, sondern auf jeden Punkt der

---

[1]) Von Berend, Walther und Wernherr, bei Bochdalek citirt.

[2]) Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre, 3. Bd., pag. 313.

.lveolarwand wirken zu lassen, und ihn durch Vertheilung zu schwähen. Sie stecken im Kiefer, wie der Nagel in der Wand (Einkeilung, łomphosis), und sollen deshalb, wie dieser, nicht ausgebrochen, ondern ausgezogen werden. Der Hals wird vom Zahnfleisch umeben, welches sich in den Spalten zwischen je zwei Zähnen von orn nach hinten erstreckt. Ist bei Zähnen, welche ausgezogen 'erden sollen, das Zahnfleisch zu fest anliegend, oder ist von der .rone nicht mehr so viel vorhanden, dass der Zahn gehörig gefasst 'erden kann, so muss das Zahnfleisch vom Zahnhalse abgelöst nd zurückgedrängt werden, was die französischen Zahnärzte *déausser* nennen. Das Werkzeug hierzu heisst *déchaussoir*. Die Krone t der von Weichtheilen nicht bedeckte, und somit frei in die [undhöhle hineinragende Theil des Zahnes, welcher bei der meıanischen Verrichtung des Kauens zunächst betheiligt ist, und ;iner geringen Vitalität, sowie seiner Blossstellung wegen, den Errankungen am meisten ausgesetzt ist.

Eine Bemerkung über die Befestigung der Zähne in den Kiefern ıöge hier Beachtung finden. Wenn ich sagte, der Zahn steckt im .iefer, wie der Nagel in der Wand, so möge man dieses nicht so uchstäblich nehmen. Der Zahn wird durch das Periost seiner 7urzel, welches zugleich Periost der Alveolarhöhle ist, und durch as fest anschliessende Zahnfleisch fixirt. Würde er wie ein Nagel a Kiefer feststecken, so könnte man an macerirten Schädeln nicht › oft die Zähne wackeln finden, ja selbst ausfallen sehen. Die mit nschwellung verbundene Entzündung des Periostes der Zahnwurzel, rängt den Zahn aus seiner Lücke hervor, und macht ihn scheinbar .nger. Er wird deshalb bei Kauversuchen, und beim Zusammeneissen der Kiefer, allein getroffen, und schmerzt um desto mehr. .t das Periost vereitert, so wackelt der Zahn, und lässt sich sehr icht ausziehen. — Den Einfluss des Zahnfleisches auf die Fixirung eş Zahnes, beweist sein Lockerwerden durch das Aufschlitzen es Zahnfleisches an den Leichen, oder durch das *déchaussement* am ebenden. Lockerung des Zahnfleisches bei Speichelflüssen und corbut, geht immer mit Wackeln der Zähne, selbst mit Ausfallen nher.

Von der Gestalt der Krone hängt die mechanische Kauwirkung er Zähne ab. Wird die Gewalt des Zahnes in einer Spitze des-.lben concentrirt, so wirkt er auf Widerstände wie ein Keil, — ckzähne. Geht sie von einer Kante (Schneide) aus, so wirkt der ahn wie ein Meissel, oder eigentlich wie eine Scheere, da die einıder entgegenstehenden Kanten oberer und unterer Zähne, beim

Schliessen des Mundes, hinter einander weggehen, — Schneidezähne. Wird die Gewalt des Zahnes auf eine höckerige Fläche desselben vertheilt, so wirkt er mit seinem Gegenfüssler wie ein Mühlstein auf den andern, durch Druck und Reibung, — Mahlzähne, was auch bei den seitlichen Verschiebungen des Unterkiefers mit den übrigen Zähnen der Fall ist.

b. Zahnformen.

Die acht Schneidezähne haben meisselförmige Kronen mit scharfer Schneide, eine vordere convexe, eine hintere concave Fläche, und eine einfache konische Wurzel. Die Kronen der oberen Schneidezähne sind absolut grösser, als jene der unteren, und die der inneren wieder etwas grösser, als jene der äusseren. Die inneren Unterkiefer-Schneidezähne haben etwas kleinere Kronen, als die äusseren. Die Wurzeln der oberen Schneidezähne sind stärker und rundlicher, die der unteren schwächer und seitlich comprimirt.

Durch die grössere Breite der oberen Schneidezahnkronen, macht die Zahnreihe des Oberkiefers vorn einen grösseren, flacheren Bogen, als die des Unterkiefers, so dass beim Zubeissen die Schneidezähne des Oberkiefers sich vor jene des Unterkiefers stellen, wie Scheerenblätter, und wenn die Unterlippe beim Kauen an die Zähne des Unterkiefers anliegt, sie zwischen den scharfen Schneiden der oberen Schneidezähne, und der vorderen Fläche der unteren Schneidezähne gefasst, also gebissen werden kann, was für die Oberlippe nur bei jenen Menschen möglich sein wird, deren vorspringender Unterkiefer, den unteren Schneidezähnen gestattet, sich vor die oberen zu schieben. Man kann ferner aus obigem Grunde bei geringer Oeffnung der Lippenspalte, wie beim Lächeln, nur die Schneidezähne des Oberkiefers sehen. Sie heissen deshalb bei den Alten γελασῖνοι, d. i. Lachzähne.

„Non grata est facies, cui gelasinus abest.“[1]

Martial.

Ich will noch bemerken, dass bei gewissen Racen, z. B. den alten Aegyptiern, den Celten, und den Eskimos, die Schneidezähne des Ober- und Unterkiefers beim Beissen nicht hinter einander gerathen, sondern gerade auf einander stossen, wie die Mahlzähne,

[1]) Den Namen *Gelasinos* führt aber auch das Grübchen, welches beim Lächeln an der Wange mancher Menschen sichtbar wird.

und deshalb schon an jüngeren Individuen so glatt gerieben erscheinen, dass sie statt der Schneideränder, flache Kronen erhalten.

Der Verlust der Schneidezähne fällt unangenehm in die Augen. Sie werden deshalb am häufigsten durch künstliche Zähne ersetzt, und da die Eitelkeit desselben Alters wie die Menschheit ist, so darf es uns nicht Wunder nehmen, schon unter den Römern den Gebrauch künstlicher Zähne gekannt zu sehen:

„Dentibus atque comis, nec te pudet, uteris emptis."

Martial, Epigr., lib. VII.

und an einem andern Orte:

„Thaïs habet nigros, niveos Lecania dentes,
Quae ratio est? — emptos haec habet, illa suos."

Epigr., lib. V.

Schon in der Gesetzsammlung der zwölf Tafeln findet sich eines, welches das Verbrennen des Goldes gefasster Zähne an Leichen untersagte. Selbst an amerikanischen Schädeln aus den ältesten Gräbern, hat man eingesetzte Zähne gefunden. Es ist leider nur allzuwahr, dass, wenn man an Mädchen und Frauen aus den besseren Ständen, überraschend schöne Zähne trifft, sie in der Regel falsch sind. Bemüht sich die Besitzerin solcher falscher Zähne, beim Lachen einen kleinen Mund zu machen, so wird die Voraussetzung zur Gewissheit. Die Zahnärzte würden besser thun, wenn sie ihre künstlichen Gebisse nicht gar so schön und alabasterrein, sondern etwas unregelmässig abgeschliffen, mit Farbennuancen, selbst mit ein wenig Zahnsteinimitation, wie solche Dinge an den schönsten natürlichen Gebissen nie fehlen, verfertigen lassen wollten. Der Betrug wäre dem anatomischen Auge viel weniger auffallend.

Die langen und konischen Wurzeln der Schneidezähne, gestatten zu ihrer Entfernung nur die Anwendung der Zange. Die oberen können drehend ausgezogen werden, was die flachgedrückten Wurzeln der unteren nicht gestatten. Weil sie zuerst hervorbrechen, und gewissermassen den Reigen der übrigen anführen, heissen sie bei Hippocrates und Aegineta: χοραγοί, und ihres Einflusses auf die Aussprache der Buchstaben wegen: φραστῆρες[1]). Die Kanten der Schneidezähne sind bei ihrem ersten Ausbruche gekerbt, und bieten drei kleine Zacken dar, welche bald durch Abnützung verloren gehen.

---

[1]) Letzteren Namen führen aber bei einigen griechischen Autoren auch die Mahlzähne, weil die ersten derselben zum Vorschein kommen, wenn das Kind zu sprechen anfängt.

Die Kanten der oberen Schneidezähne werden schräg nach vorn und unten, jene der unteren in derselben Richtung abgeschliffen, da die vordere Fläche der unteren, sich an der hinteren Fläche der oberen reibt. Die Abnützung an der Kaukante führt zum gänzlichen Verluste des Emails, wodurch die Röhrensubstanz des Zahnes (Zahnbein) zu Tage liegt, welche bei Cigarrenrauchern in der Regel braun tingirt erscheint. Die plane Abreibungsfläche an den Schneidezähnen der ältesten Mumienschädel soll, nach Diodorus Siculus, durch das Kauen von Wurzeln entstanden sein.

Die vier Eckzähne sind dem Drehpunkte des Unterkieferhebels nähergerückt, und wirken deshalb mit grösserer Gewalt, als die Schneidezähne. Ihre mächtige Entwicklung bei den reissenden Thieren, verschaffte ihnen auch beim Menschen die undelicate Benennung der Hundszähne. Die Elfenbeinzähne des Elephanten sind keine Eck-, sondern Schneidezähne, da sie im *Os intermaxillare* wurzeln, welches bei allen Säugethieren nur Schneidezähne trägt. Die Kronen der Eckzähne ragen über die übrigen ein wenig hervor. Ihre Wurzeln sind absolut die längsten und stärksten, — namentlich im Oberkiefer. Sie müssen mit der Zange, unter rotirender Bewegung, ausgezogen werden. Da die embryonalen Zahnsäckchen der Eckzähne, nicht in Einer Reihe mit den übrigen stehen, sondern sich erst später in sie fügen, so erklärt sich das häufige Abweichen der Eckzähne aus der Reihe der übrigen. — Die Wurzel der oberen Eckzähne ragt bis in die Basis des Stirnfortsatzes des Oberkiefers hinauf. Würde ein oberer Eckzahn, statt ausgezogen, von rohen Händen ausgebrochen, so wird dieses nur mit Bruch der vorderen Wand des Kiefers möglich sein, worauf sich die entzündliche Reaction bis in die Periorbita fortsetzen kann, — wodurch höchst wahrscheinlich der auf keine andere Weise zu erklärende Name der Augenzähne entstand. *„Evulsio majori periculo in superioribus dentibus fit, quia potest tempora oculosque concutere.“*[1])

Die acht Backenzähne haben cylindrische, mit einem äusseren grösseren, und inneren kleineren Höcker versehene Kronen (daher *dentes bicuspidati*). Ihre Wurzel ist einfach oder gespalten. Im letzteren Falle geht die Spaltung nie so tief, und die Divergenz der Wurzeln ist nie so bedeutend, wie bei den Stockzähnen. Sie sind bei weitem leichter auszuziehen, als die mehrwurzeligen Stockzähne. Bei den unteren Backenzähnen ist der äussere Höcker häufig flach

---

[1]) Celsus, lib. VII, cap. 12.

geschliffen, und hängt mit dem inneren durch eine kleine Commissur zusammen. An den oberen Backenzähnen ist die Grube zwischen den beiden Höckern tiefer als an den unteren. Der zweite obere Backenzahn hat sehr häufig zwei Wurzeln.

Die zwölf Stock- oder Mahlzähne haben breite, mit vier bis fünf Höckern besetzte Kronen, und mehrfache Wurzeln. Die Krone des ersten Mahlzahnes ist die grösste, — kleiner jene des zweiten, — am kleinsten die dritte. Bei den menschenähnlichen Affen verhält sich die Grösse der Mahlzahnkronen gerade umgekehrt. — Die rechtseitigen Mahlzahnkronen werden gewöhnlich mehr abgerieben gefunden, als die linken, indem der vorwiegende Gebrauch rechtseitiger Muskeln, auch für die Masticationsmuskeln gilt. Nur wenn einer oder mehrere rechtseitige Stockzähne schadhaft sind, schont die Kaubewegung die rechte Seite, und nimmt die linke mehr in Anspruch. Man fühlt wochenlang die grösste Unbequemlichkeit, welche dadurch gegeben wird, dass man durch die Extraction eines Zahnes auf jener Seite, welche man vorzugsweise zum Kauen verwendete, genöthigt wird, die andere Seite von nun an in Thätigkeit zu setzen. — Von den oberen Stockzähnen charakterisiren sich die zwei vorderen durch viereckige Kronen mit vier Kauhöckern, und durch drei divergente Wurzeln, zwei äussere, schwächere, und eine innere stärkere. Da die Triturationskraft sie nach der Seite zu drängen strebt, so mussten sie mehrfache divergente Wurzeln erhalten, durch welche ihre Stellung gesichert wird. Die zwei ersten unteren Stockzähne haben an ihren oberen Kauflächen fünf Höcker, — drei äussere und zwei innere. Ihre Wurzeln sind doppelt (eine vordere und hintere), breit, der Länge nach gefurcht, so dass es scheint, als wenn sie durch die Verwachsung von vier einfachen Wurzeln entstanden wären. Der letzte Stockzahn, welcher seines späten Ausbruches wegen *Dens serotinus v. sapientiae* (σοφρωνίστατος) genannt wird, hat in der Regel nur drei Kauhöcker, und eine einfache Wurzel, welche aber das Gepräge der Verwachsung mehrerer einfacher Wurzeln an sich trägt. Die Wurzel des Weisheitszahnes ist sehr oft gegen die Basis des Kronenfortsatzes zu gebogen. Wenn er leichter fassbar wäre, würde seine Entfernung unter allen Zähnen die leichteste sein.

Die Furchen zwischen den Kronenhöckern der Stockzähne sind der Lieblingssitz der schwarzen oder trockenen Caries, während die feuchte mehr die Seitengegend der Krone und des Halses liebt. — Die stärksten Zähne sind die ersten Stockzähne, und ihre Ausziehung die schwierigste. Lanfrancus, einer der ersten Väter der Chirurgie

im Mittelalter, getraute sich nicht einen Stockzahn auszureissen.[1]) Vergleicht man die Richtung der unteren Stockzähne mit jener der oberen, so findet man erstere etwas schief nach innen, letztere dagegen etwas schief nach aussen gerichtet, — eine Verschiedenheit, welche bei dem Gebrauch des Schlüssels von Garengeot gewürdigt zu werden verdient. — Das Ausreissen der Zähne wurde, seiner Schmerzhaftigkeit wegen, als Folter gebraucht (*Saevissimis annumeratur tormentis,* Riolan), und der heilige Blasius, welcher durch Ausreissen aller Zähne zu Tode gemartert wurde, wird deshalb als Schutzpatron der Zähne verehrt.

c. Zahnsubstanzen und Zahnpulpa.

Den Körper des Zahnes bildet das höchst unrichtig so genannte Zahnbein. Dasselbe ist kein Knochen, also auch kein Bein, sondern besitzt röhrige Textur. Die Röhrchen münden in der Höhle des Zahnes, und laufen geschlängelt, mit öfteren Theilungen, gegen die Oberfläche des Zahnbeins hin. Um die Krone wirft sich eine Kappe von Email, — der härtesten und sprödesten aller organischen Substanzen, deren prismatische Fasern senkrecht auf der Oberfläche der Zahnhöhle aufsitzen. Sie zeigen sanft wellenförmige Biegungen, wodurch an der Bruchfläche Seidenglanz entsteht. Man hört die Zahnärzte klagen, dass die besten englischen Stahlfeilen, durch das Feilen der Zähne sehr schnell abgenützt werden. — Die Dicke des Emails nimmt gegen den Hals zu ab, und wird am Halse und an der Wurzel des Zahnes, durch das sogenannte Cement (wahre Knochensubstanz des Zahnes) ersetzt, welches an der Wurzelspitze am dicksten erscheint. Diese drei Substanzen finden sich aber nur an den bleibenden Zähnen. Bei den Milchzähnen fehlt das Cement.

Phosphorsaurer, flusssaurer, und kohlensaurer Kalk prävaliren in allen Zähnen über die organischen Stoffe, welche im Email nur 2% betragen. Das gesunde Email hat immer einen Stich in's Gelbliche oder Bläuliche, nur selten erscheint es kreideweiss. Die Färbung scheint von gebundenem Fette abzuhängen, da Zähne, im Aether digerirt, weiss werden, und dieselbe Farbe auch durch den Gebrauch von kalihaltigen Zahnpulvern (Pflanzenasche) bekommen, welche das Fett extrahiren. Durch längere Zeit fortgesetzter Gebrauch von *Elixirium acidum Halleri* und anderen Arzneien, welche mineralische Säuren enthalten, nimmt auf die Färbung der Zähne entschiedenen Einfluss. — Das Cement ist der weichste Theil des

[1]) *Practica,* Venet., 1546, fol. 245, b.

Zahnkörpers. An frisch ausgezogenen Zähnen kann man es, namentlich gegen die Spitze der Wurzel hin, wo es dicker aufgetragen ist, mit dem Messer schneiden, wie Knochen.

Zahnpulpa heisst ein gefäss- und nervenreiches, in der Höhle des Zahnes eingeschlossenes Weichgebilde, welches bei der ersten Entwicklung des Zahnes, als Modell für die Ablagerung der Zahnsubstanz diente, und auch im vollendeten Zahne die zur Ernährung dieser Substanz nothwendigen Stoffe absondert. Man hat an ihrer Oberfläche eine Schichte von Zellen aufgezeigt, deren Fortsätze mit den Röhrchen des Zahnbeins in Zusammenhang stehen sollen. — Die Gefässe und Nerven der Pulpa stammen aus den im Alveolarkanal verlaufenden Gefässen und Nerven, welche durch die Wurzelkanäle der Zähne haarfeine Verlängerungen in die Zahnhöhle absenden. Verknöcherung der Pulpa wird von Henle für die Ursache des Ausfallens der Zähne angesehen.

Man versteht es kaum, warum das Entfernen eines Zahnes eine so schmerzhafte chirurgische Verrichtung ist. Mir scheint es, dass diese Schmerzhaftigkeit nicht durch das Abreissen des feinen Nervenfädchens, welches in die Wurzel eindringt, sondern durch die mit der Extraction des Zahnes gegebene Dehnung der Alveolarwand, welche nach Bochdalek's schöner Entdeckung so ungemein reich an Nerven ist, bedungen wird. Dass das Ausreissen der Zähne im Mittelalter zur Tortur gehörte, wurde bereits gesagt. König Johann, welcher England die Charta magna gab (oder besser verkaufte), liess einem reichen Bristoler Juden, alle Tage einen Zahn ausreissen, bis er jene Summe bezahlte, welche der gute König zum Kriege gegen Irland brauchte. Am siebenten Tage zahlte der Jude.

§. LXXXIV. Varietäten der Zähne.

Die Varietäten der Zähne sind für den praktischen Zahnarzt kennenswerth. Die merkwürdigste und reichste Sammlung von Zahnanomalien, welche ich kenne, besass Herr Desirabode, Zahnarzt im Palais royal, und weiland Prof. Heider in Wien. — Man kann die Varietäten der Zähne in folgende Arten subsumiren:

a. Ueberzählige Zähne.

Die Ursache einer Vermehrung der Zähne liegt gewöhnlich im Verbleiben der Milchzähne, welches den Ausbruch der bleibenden Zähne nicht verhindert, und zugleich zu Unordnung in der Stellung der letzteren Anlass giebt. Stehen die überzähligen Zähne ausser

der Reihe der normalen, und sind deren mehrere vorhanden, so kann sich sogar eine doppelte Zahnreihe in Einem Kiefer vorfinden, was der Sage nach bei Herkules der Fall gewesen sein soll. — Die sogenannten Ueberzähne (*surdents*) sind nicht immer überzählige Zähne. Albin sah in einem Kiefer acht Schneidezähne in zwei Reihen stehen (soll auch bei Melanchthon und Ludwig XIII. vorgekommen sein). Thom. Bartholinus, R. Columbus, und die *Miscellanea nat. cur. ann. III., VII. et VIII.* haben Fälle von dreifacher Zahnreihe bekannt gemacht.

Eine Andeutung zum Mehrfachwerden der Zähne könnte man auch in den sogenannten *Dentes proliferi* sehen, an welchen eine rundliche Emailsprosse entweder seitwärts an der Krone, oder zwischen den Wurzeln hervorkeimt. Einen Schritt weiter — und ein *Dens proliferus* zerfällt, durch Selbstständigwerden der Sprosse, in zwei ungleich grosse Zähne, deren kleinerer als *Dens accessorius* (Nebenzahn) bezeichnet wird. Am Eckzahn des Oberkiefers sah man selbst zwei Nebenzähne zum Vorschein kommen. Die Nebenzähne sind immer bedeutend kleiner als die normalen Zähne, und in der Regel zugespitzt. Hinter den Reisszähnen des Bären und anderer Fleischfresser, kommen sie regelmässig vor. — Verminderung der Zahnzahl giebt kein Object der Zahnheilkunde ab. Es sind durch Fox Fälle gesammelt worden, wo sich nur vier bleibende Zähne in jedem Kiefer entwickelten.

b. Verwachsene Zähne.

Diese Anomalie wurde bisher nur an den oberen Schneidezähnen beobachtet. Was von den Alten von Verwachsung aller Zähne berichtet wird, ist aller Wahrscheinlichkeit nach Verkittung der Zähne durch Zahnstein, obwohl eine wirkliche Verwachsung aller Zähne, da die Möglichkeit für zwei besteht, nicht absolut für ein Märchen zu halten ist. Auf dem Schlachtfelde von Platäa soll man einen Schädel mit verwachsenen Zähnen gefunden haben, und der Sohn des Prusias, Königs von Bythinien, soll nach Plinius nur Einen grossen Zahn, statt aller übrigen, im Munde gehabt haben. Im Plutarch und Pollux finden sich mehrere hieher gehörige Curiositäten. Die Verwachsungen, welche ich kenne (worunter ein lebendes Exemplar), betreffen den ersten und zweiten Schneidezahn Einer Seite des Oberkiefers.

c. Abnorme Ausbruchstelle.

Die Zähne vertauschen zuweilen ihre Stelle, ohne aus der Reihe zu treten, — ein Beitrag zur seitlichen Inversion. Der Eck-

zahn steht zwischen den Schneide- oder Backenzähnen. Bisweilen wachsen Zähne an ganz ungewöhnlichen Stellen hervor. Im Breslauer Museum befindet sich ein Pferdeschädel, mit einer Exostose hinter dem Ohre, welche zwei Mahlzähne enthält. Zähne, welche in die Highmorshöhle, in die Nasenhöhle, oder in die Augenhöhle mit ihren Kronen gerichtet sind, finden sich fast in jedem anatomischen Museum. Im Gaumenfortsatz des Oberkiefers, in der Wurzel des Stirnfortsatzes, kommen quer gelegene Zähne vor. Ebenso im Winkel des Unterkiefers, und in der vorderen Knochenplatte des Kinnstücks desselben Knochens (Sandifort).

d. Abnorme Richtung und Verdickung der Zahnwurzeln.

Diese Anomalien gewähren das meiste praktische Interesse, da sie Hindernisse der Zahnextraction abgeben. Hakenförmig gekrümmte Wurzeln kommen öfters an den Weisheitszähnen und Eckzähnen, knopfförmig durch Hyperostose verdickte Wurzeln, am Augen- und ersten Backenzahne vor. Zangenförmig convergirende Wurzeln *(dents barrées)*, welche die Scheidewand im Alveolus zwischen sich fassen, und nur durch Bruch der letzteren ausgehoben werden können, finden sich an den unteren, seltener an den oberen Mahlzähnen. Bei mehrwurzeligen Zähnen krümmt sich zuweilen eine Wurzel bogenförmig zwischen zwei andere hinein, umfasst gleichfalls hakenartig einen Theil der Scheidewand der Wurzelzellen des Kiefers, und kann ein solcher Zahn nur durch Ausreissen dieser Scheidewand genommen werden. Eine sehr reichhaltige Zusammenstellung der verschiedensten Zahnanomalien enthält Carabelli's Anatomie des Mundes[1]). Durch langjährige Einwirkung von Geschwülsten können alle Zähne aus ihrer normalen Richtung, in eine abnorme gedrängt werden. Im pathologisch-anatomischen Museum zu Wien, befindet sich ein Schädel, an welchem die Stockzähne einer Seite, durch den Druck einer in der Wange enthaltenen Geschwulst, fast horizontal nach einwärts gedrängt wurden. Umlegen der Schneidezähne nach aussen, wird durch *Prolapsus linguae* herbeigeführt. Nach Zerstörung der Backe durch *Noma* oder *Stomatitis,* richten sich alle Zähne der kranken Seite von selbst nach aussen.

---

[1]) Wien, 1842, Tab. X—XIV, und Tab. XXIII—XXVII.

§. LXXXV. Physiologische und praktische Bemerkungen über die Zähne.

Die Zähne wurden lange Zeit, als anorganische Producte des Organismus, den Horngebilden beigezählt. Die Fortschritte der Mikroskopie wiesen die Organisation der Zähne und der Horngebilde nach, und die Physiologie entdeckte die Ernährungs- und Wachsthumsverhältnisse beider. Die Elemente der Horngebilde fehlen gänzlich in den Zähnen, obwohl nicht zu läugnen ist, dass ihre Entwicklung mit der Genesis der Haare einige Uebereinstimmung besitzt.

Auf der untersten Vitalitätsstufe steht das Email. Es wird nicht reproducirt, wenn es abgesprengt ist, — selbst Längenrisse desselben ohne Klaffen, welche bei dem schnellen, durch heisse Speisen und kalten Trunk bewirkten Temperaturwechsel der Zähne, fast an keinem Zahne fehlen, heilen nicht zusammen, und füllen sich nicht aus. Durch mineralische, und, wie es scheint, auch durch vegetabilische Säuren wird das Email angegriffen. Durch letzteres. erklärt sich das Blauwerden der Zähne nach dem Genusse gewisser Vegetabilien, z. B. der Maulbeeren, des Hollunders, indem für jedes aufgelöste Partikelchen Email, ein Minimum von Färbestoff deponirt wird. Würde die Färbung blos auf einem oberflächlichen Hinstreichen des Färbestoffes an der glatten Emailfläche beruhen, so müsste sie durch Ausspülen des Mundes, und durch Bürsten der Zähne, im Augenblicke weggewaschen werden können. Wenn aber eine Anätzung der Zahnoberfläche stattgefunden, so haftet die Farbe in unzähligen Grübchen, und kann erst durch den wiederholten Gebrauch der Zähne beim Kauen weggeschafft, oder durch den Speichel, und durch das oft und lange wiederholte Anstreifen der Lippen und Zunge, weggeschwemmt werden.

Dass der partielle Verlust des Emails die Existenz des Zahnes bedrohe, wird durch die Unschädlichkeit des Feilens der Zähne, und durch die Beobachtung widerlegt, dass es bei einigen wilden Volksstämmen an der Küste von Guinea üblich ist, sich die Zähne spitzig zuzufeilen, oder, wie bei den Eingebornen von Sumatra, den ganzen Emailüberzug wegzusprengen (Hawkesworth). Römer und Niebuhr haben die scharfspitzigen Zahnpallisaden der westafrikanischen Negerstämme, sogar für natürliche Bildung gehalten! Es ist eine im Orient sehr allgemein verbreitete Mode, sich die Zähne zu beizen, so dass sie gelbe oder schwarze Farbe bekommen.

Letzteres wird mit sehr scharfen Mitteln bewerkstelligt, unter welchen auch Eisenvitriol vorkommt. Nach den Berichten Commodore Parker's, Commandant der nordamerikanischen, nach Japan gesandten Escadre, beizen sich in jenem Lande nur verheirathete Frauen ihre Zähne schwarz, und bekommen dabei ein so hässliches, geschwüriges, blutendes und stinkendes Zahnfleisch, dass das Küssen nur bei Unvermählten möglich ist. Stellen römischer Dichter weisen darauf hin, dass bei den Iberiern, der frisch gelassene Harn zum Zahnputzen verwendet wurde. Eine durchaus nicht anakreontisch klingende Stelle bei Catull besagt, dass dieses Volk seine weissen Zähne und sein rothes Zahnfleisch diesem degoutanten Mundwasser verdankte:

— — — *„Celtiberia in terra,*
Quod quisque minxit, hoc solet sibi mane
Dentem, et russam defricare gingivam“

und an anderer Stelle:

„Dens hibera defricatus urina.“

Der Harn fand auch als Augenwasser Verwendung. Das delphische Orakel rieth dem blinden König Pheron, sich mit dem Harn einer Frau, welche ihrem Manne nie untreu war, die Augen zu waschen. Der König probirte den Harn aller seiner Haremsweiber, ohne Erfolg. Endlich fand er, was er suchte, heirathete die Frau, welche ihm dieses köstliche Heilmittel lieferte, — alle andern aber liess er verbrennen. So erzählt Riolan (Anthropographia, pag. 302).

Die röhrige Structur des Zahnbeins könnte wohl zur capillaren Attraction jener sauren Stoffe dienen, deren Genuss die Zähne stumpf macht.

Die Zahnwurzel besitzt ein äusseres Periost, aber kein inneres. Die Zahnpulpa liegt nur lose an die innere Wand der Zahnhöhle an, und kann mit Leichtigkeit unversehrt aus einem gespaltenen Zahne herausgenommen werden. Wie verhält es sich dabei mit jenen Ausläufern der oberflächlichen Zellenschichte der Pulpa, welche sich in die Röhrchen des Zahnbeins fortsetzen? — Die Schmerzhaftigkeit der Zähne bei Entzündungen derselben, wird eine verschiedene sein, je nachdem das Periost des Alveolus, oder die Zahnpulpa, den Sitz der Entzündung abgiebt. Entzündungen des Periostes machen den Zahn sehr empfindlich gegen Berührung, — nicht aber für Wärmeänderung, dagegen Entzündungen der Pulpa, die Berührung des Zahnes vertragen, nicht aber die Gegenwart warmen oder kalten Wassers im Munde (Ross). — Die grosse Empfindlichkeit der

pulpakranken Zähne gegen Kälte, macht es dem Zahnarzte zur Pflicht, beim Feilen solcher Zähne, die Feile öfter in lauwarmes Wasser zu tauchen.

Die Zahnpulpa sondert die Ernährungsstoffe ab, welche in das Röhrensystem des Zahnbeins eindringen, und dessen Existenz sichern. Flourens hat gezeigt, dass Fütterung junger Thiere mit Färberröthe, die Substanz des Zahnes, mit Ausnahme des Emails, ebenso röthet, wie die Knochen, nur sind es die innersten, zunächst an der Pulpa anliegenden Schichten des Zahnes, welche sich zuerst röthen, — bei den Knochen die äussersten, vom Periost bedeckten. Für die Gegenwart des Stoffwechsels im Zahnbeine spricht unter anderen auch das unläugbare Factum geheilter Zahnfracturen. Ein höchst interessanter Fall von geheilter Fractur eines Schneidezahns, wird im Breslauer anatomischen Museum aufbewahrt. Einem Studenten wurde auf dem Turnplatze, mit einem Rappier ein Schneidezahn an der Wurzel abgestossen. Das Fragment hing noch am Zahnfleische, und der anwesende Chirurg drückte es in seine Lage. Es wuchs wieder fest, aber mit seinem Festwerden stellten sich so anhaltende und heftige Schmerzen ein, dass später die Entfernung des Zahnes nothwendig wurde. Der ausgezogene Zahn zeigte eine geringe seitliche Verschiebung seiner consolidirten Fragmente, und die damit verbundene Winkelbiegung des beim Abbrechen des Zahnes nicht entwei gegangenen Nerven, sowie seine Compression durch den ringförmigen Callus, erklärte hinlänglich die Entstehung der Odontalgie.

Prochaska hat schon die Beobachtung gemacht, dass bei Verdünnung der Zahnkrone durch Abnützen, so viel neue Zahnsubstanz von innen her an die alte angesetzt wird, dass die Festigkeit der Krone dadurch einigermassen reparirt wird. Bei cariöser Destruction der Krone findet diese Neubildung von Zahnsubstanz nicht statt, zum Beweise, dass ein äusserlich schadhafter Zahn auch innerlich nicht gesund ist.

Die Natur der Zahncaries kennen wir noch nicht ganz genau. Die Gewohnheit, die Zahnheilkunde für einen Theil der niederen Chirurgie zu halten, hat an dieser Vernachlässigung eines so wichtigen wissenschaftlichen Objects einigen Antheil. Trotz der Häufigkeit des Uebels, und trotz der Preise, welche gelehrte Gesellschaften auf die Erforschung dieser Krankheit setzten, ist nichts Entscheidendes und Befriedigendes darüber bekannt geworden. Henle hat parasitische Thiere oder Pflanzen als die Erzeuger dieses Leidens im Verdacht, und seine Ansicht verdient umsomehr Beachtung,

als die Caries vorzugsweise an solchen Stellen den Zahn angreift, wo unsere gewöhnlichen Reinigungsmittel nicht hingelangen, — an den einander zugekehrten Flächen der Kronen. Nur der Weisheitszahn und die Stockzähne werden öfter von ihrer freien Seite her angefressen. Die Caries allein von innérer Ursache abzuleiten, geht deshalb nicht an, weil durch das Abtragen der äusseren Caries, der Zahn gerettet werden kann; und wenn auch das häufige Cariöswerden desselben Zahnes der anderen Seite, auf ein inneres Moment hinzuweisen scheint, so ist dabei zu bedenken, dass der entgegengesetzte Zahn sich auch in gleichen äusseren Verhältnissen mit dem zuerst erkrankten befindet. Das im Spielesein der Parasiten wird um so wahrscheinlicher, wenn man erwägt, welche Menge solcher Wesen in dem Schleime nisten, welcher auch bei der grössten Beflissenheit und ängstlichsten Sorge für Reinhalten der Zähne, zwischen den Zahnhälsen mit dem Zahnstocher hervorgeholt wird. Auch in unrein gehaltenen Zahnbürsten wimmelt es von lebenden Inwohnern. Durch alkalinische Mundwasser, oder eine schwache Lösung von mangansaurem Kali, werden sie sicher getödtet und vertilgt. Wäre eine innere unbekannte Ursache die einzige Quelle des Uebels, so liesse sich nicht begreifen, wie das Plombiren, dem Fortschritte der Caries Einhalt thun könne, wie das Feilen der Ansteckung benachbarter Zähne vorbaue, warum selbst falsche Zähne angegriffen werden (Linderer[1]), und warum die Caries trichterförmig von aussen nach innen frisst. Ein qualitativ veränderter Speichel, und die Einwirkung der von Einigen sehr in Verdacht gehaltenen Milchsäure in demselben, kann noch weniger die einzige Ursache der Caries sein, weil es dann unbegreiflich bliebe, warum nicht alle Zähne mit einem Male cariös werden. Hat die Caries sich bis an oder in die Zahnhöhle Bahn gebrochen, dann wird freilich die Pulpa in Mitleidenschaft gezogen werden, und das Plombiren der Zähne, welches den krankhaften Absonderungen in der Zahnhöhle den Ausweg versperrt, wird zur Entstehung von Zahnfisteln Anlass geben, die um so häufiger im Oberkiefer auftreten, weil die äussere Platte des Alveolarfortsatzes daselbst viel dünner als im Unterkiefer ist.

Merkwürdig ist das Längerwerden eines Zahnes nach Verlust seines Antipoden. Es ist dieses jedoch keine wirkliche Verlängerung

[1]) Ein höchst interessantes künstliches Gebiss, welches lange Zeit von einer alten Dame, ohne gereinigt zu werden, getragen wurde, und dessen einzelne Zähne auf die gewöhnliche Weise von einer der Caries ganz ähnlichen Destruction ergriffen waren, zeigte mir Prof. Heider. Das künstliche Gebiss war aus einem Hippopotamuszahn geschnitten.

des Zahnes, dessen Wachsthum in die Länge bereits seinen Abschluss fand, sondern ein Hervortreten aus dem Alveolus, dessen gleichmässige Verengerung, die konische Zahnwurzel hervortreibt, weil der fehlende Gegner keinen Druck mehr auf sie ausübt. Zähne, welche immer fortwachsen, da sich ihre Wurzel nicht konisch zuspitzt, sondern so weit geöffnet bleibt, wie die Zahnhöhle selbst (z. B. die Schneidezähne der Nagethiere), wachsen nach Verlust des entgegengesetzten Zahnes, zu einer monströsen Länge an, und krümmen sich, um Platz in der Mundhöhle zu finden, wie eine Uhrfeder zusammen. Diese Verlängerung des Zahnes erklärt es, warum ein erst spät in eine Zahnlücke eingesetzter künstlicher Zahn, dessen Krone in gleichem Niveau mit jenem seiner Nachbarn steht, so oft nicht vertragen wird, indem die während des Fehlens des ersetzten Zahnes hervorgetretene Krone des gegenständigen Zahnes, den ganzen Masticationsdruck auszuhalten hat.

Die Befestigung des Zahnes hängt von der Fixirung seiner Wurzel [1]), und von der Continuität seiner Beinhaut mit jener des Alveolus ab. Die chronische Entzündung der Beinhaut lockert deshalb den Zahn, und längere Zeit erduldeter heftiger Zahnschmerz, erleichtert die Extraction. Die Alten scheinen nur wackelnde Zähne extrahirt zu haben. Cälius Aurelianus beschreibt das Instrument hiezu, welches im Tempel des Apollo Delphicus aufbewahrt wurde. Es war von Blei, und würde gewiss aus festerem Stoffe gearbeitet worden sein, wenn es auch zur Extraction feststehender Zähne verwendet worden wäre. Dass auch Goldfäden zum Anbinden lockerer Zähne an gesunde Nachbarn, schon vor Alters in Gebrauch waren, beweist die Stelle in den Gesetzen der zwölf Tafeln, wo es verboten wird, das Gold mit den Todten zu verbrennen [2]).

Bei Zähnen, welche, wie die Mahlzähne, nicht geradlinig ausgehoben, sondern gegen die eine oder die andere Wand des Kiefers umgelegt werden müssen, kann die Extraction ohne Continuitätsverletzung dieser Wand (Alveolarwand) nicht ablaufen. Es wird von

---

[1]) Da die Krone des Zahnes viel kürzer als seine Wurzel ist, so gehört eine grosse Gewalt dazu, ihn einzuschlagen. In dem römischen Gesetze findet sich folgende merkwürdige Taxirung der Zähne freier Bürger und leibeigener Sklaven: „*qui dentem ex gingiva excusserit libero homini, trecentis assibus* (600 Pfennige) *multatur, qui servo, centum et quinquaginta.*“ Lenoir erzählt, dass ein englischer Curiositätenliebhaber für den Zahn der Heloise, welcher ihr beim Uebertragen ihrer sterblichen Reste in das Kloster *des petits Augustins* ausfiel, 4000 L. St. anbot.

[2]) *Neve aurum addito, quoi* (altrömisch für *quo) auro dentes vincti escunt* (Urtext).

dem methodischen Benehmen des Operateurs abhängen, ob die Verletzung des Knochens mehr weniger extensiv ausfällt, — aber fehlen wird sie nie. Der Versuch an der Leiche bewahrheitet diese Angabe. Sollte ein Stück der Wand ganz abgebrochen sein, so kann es zwar wieder anheilen; — häufig jedoch wird es exfoliirt, was dann vom Publicum dem Zahnarzt zur Schuld angerechnet wird, mit den Worten: „Er hat den Kiefer gebrochen." — Die nachgiebigen und gefässreichen Wände des Alveolus gestatten es, die fehlerhafte Richtung eines Zahnes durch mechanische Mittel zu verbessern, wie denn auch transplantirte und luxirte Zähne normale Festigkeit bekommen. Ein merkwürdiges Beispiel hiezu erzählt Lomnitz von einem Mädchen, dessen eingeschlagene, und im Zimmer herumliegende Zähne, nach vorsichtiger Reinigung in lauem Wasser, wieder eingesetzt wurden und festwuchsen. Ebenso hat man durch Schussverletzung abgesprengte, zahntragende Stücke der Alveolarfortsätze des Ober- und Unterkiefers, wenn sie noch an Zahnfleischresten hingen, und in ihre gehörige Lage gebracht und in selber durch zweckmässige Verbände festgehalten wurden, wieder anwachsen gesehen, mit Erhaltung der Zähne.

Je länger und dicker die Wurzeln eines Zahnes, desto schwerer seine Extraction. Dicke Zahnwurzeln verrathen sich schon äusserlich durch stärkeres Hervorragen der *Juga alveolaria,* welche man an den eigenen Kiefern mit dem Finger deutlich fühlt, wodurch man sich unterrichten kann, ob eine zu gewärtigende Zahnextraction, mit heftigen oder leidlichen Schmerzen verbunden sein wird. Auch die Zahnärzte pflegen die *Juga alveolaria* ihrer Kunden zu befühlen, um die zu verwendende Extractionskraft darnach zu bemessen.

Die Blutung, welche die Extraction eines Zahnes begleitet, stammt von dem zerrissenen *Ramus dentalis* der *Arteria alveolaris,* und, wenn Verletzung des Zahnfleisches zugegen ist, vorzüglich aus den Gefässen dieses. Sie kann einen so beunruhigenden Charakter annehmen, dass die Tamponade und das Glüheisen nothwendig werden. Der 8. Band der *Medico-Chirurgical Transactions* enthält einen Fall von tödtlichem Ausgange einer solchen Hämorrhagie, gegen welche selbst die Unterbindung der Carotis erfolglos blieb. Wiedereinsetzen des entfernten Zahnes soll in desperaten Fällen allein zum Ziele geführt haben (Harrison).

An ganz ungewöhnlichen Stellen vorkommende Zähne, sind meistens in Afterbälgen eingeschlossen. Am häufigsten finden sie sich in den Ovarien, kommen aber ohne Balg auch auf Schleim-

häuten, wie z. B. unter der Zunge und im Magen vor[1]). Gordon fand einen mit kieferartigen Knochen, Zähnen, Haaren, und Fett gefüllten Balg, im vorderen Mediastinum am Brustbeine aufsitzen. Die Zahl der Zähne in solchen Bälgen kann bis 300 betragen[2]). Ihre Structur und ihre Gestalt stimmt meistens mit jener der normalen Zähne überein. Zuweilen erscheinen sie blos als in Knorpel eingesprengte Emailkugeln.

Ein mit unversehrter Pulpa ausgezogener Zahn kann, wenn er in seinen Alveolus wieder eingesetzt, oder auf einen andern gefässreichen Boden verpflanzt wird, neuerdings festwachsen. Wiederholt kam es in England und Amerika vor, dass Zahnärzte armen Mädchen ihre schönen und gesunden Zähne (gewöhnlich nur Schneidezähne) abkauften, um sie in die nach Extraction schlechter Zähne blutenden Zahnzellen reicher Mädchen einzusetzen. Der hohe Preis, welcher für solche Zähne bezahlt wurde, verleitete selbst die Rabenältern, ihre Töchter zu diesem Handel zu zwingen. Die Gesetzgebung musste gegen diesen empörenden Missbrauch einschreiten. — Hunter versichert, einen Zahn auf den Kamm eines Hahnes transplantirt zu haben.

§. LXXXVI. Interessanter Verwundungsfall.

Dass Flintenkugeln an den Zähnen (wie an Knochenkanten) in zwei Stücke zerspringen können, sah ich nach dem Treffen bei Sidi Ibrahim, an dem Kalifa Abd-el-Kader's, Sidi Kadaur. Derselbe erhielt, als er, nach Art der numidischen Reiter sich auf den Hals seines Pferdes niederbeugend, um sein Gewehr zu laden, umlenkte, einen Schuss durch das linke Schulterblatt. Die Kugel ging unter der Haut des Halses zum Boden der Mundhöhle, durchdrang diesen, und wurde an den zwei ersten unteren Mahlzähnen der rechten Seite, deren Alveoli eine heftige Quetschung erlitten, in zwei Stücke gespalten, von welchen das eine durch die rechte, das andere durch die linke Backe durchbrach. — Schussverletzungen der Kiefer treiben Fragmente der Zähne selbst an sehr ungewöhnliche Orte hin: in die Zunge, in den Boden der Mundhöhle, in die Backen, in die Kieferhöhle, in den Rachen, oder in die hintere Rachenwand, in den weichen Gaumen, in die Mandeln, wie die Berichte der Feldärzte erzählen.

---

[1]) Lobstein, *Traité d'anatomie pathol.*, I. part., pag. 343.
[2]) Ploucquet in Reil's Archiv, VII, pag. 259.

§. LXXXVII. Entwicklung der Zähne.

Die Natur fängt schon im zweiten Monat des Embryolebens, mit der Bildung der Zähne an, um bei Zeiten damit zu Ende zu kommen. In der sechsten Schwangerschaftswoche entstehen nach Goodsir, an der Stelle der zukünftigen Kinnladen, enge Furchen, welche der Richtung der Kinnladen folgen. Die Ränder der Furchen erheben sich zu Wällen, wodurch die Furchen zu tiefen Rinnen werden. Das Epithel der Mundhöhle senkt sich in diese Rinnen ein, und bildet durch Wucherung seiner Zellen, eine dicke Leiste, aus welcher sich später der Schmelz der Zähne entwickelt. Die Leiste heisst deshalb Schmelzkeim. Die Wälle der Furchen biegen sich nun mehrmals ein, wodurch die Rinnen buchtig werden. Auf dem Grunde der Buchten erheben sich Wärzchen und wachsen in den Schmelzkeim hinein. Diese Wärzchen sind die sogenannten Zahnkeime. Zwischen den Wärzchen kommen die gebogenen Wälle mit einander in Berührung, wodurch Fächer für die Wärzchen entstehen. Jedes Fach schliesst einen Zahnkeim, mit der dazu gehörigen Portion des Schmelzkeims ein und hängt mit der Mundhöhle durch eine Oeffnung zusammen, welche sich durch Connivenz der Ränder später schliesst. So entsteht das Zahnsäckchen. Aus der Zahnpapille (Zahnkeim), entsteht durch Metamorphose ihrer oberflächlichen Zellen, das Zahnbein, während die tieferen Zellen, durch ihre Umwandlung in Bindegewebe, den Körper der sogenannten *Pulpa dentis* bilden, welche sehr gefässreich ist, und ihre Blutzufuhr von der betreffenden Kieferarterie erhält. Das Email wird durch das den Kopf der Papille überziehende Schmelzorgan gebildet, in welches die Zahnpapille hineinwuchs. Die Zellen des Schmelzorgans verwandeln sich nämlich in die Schmelzfasern. Diese Vorgänge, so interessant sie sind, können hier, wo die praktischen Tendenzen allein berücksichtigt werden, nicht weitläufige Erörterung gewärtigen.

Es entstehen auf die erwähnte Art, die 20 Milchzähne, so dass im fünften Schwangerschaftsmonate der innere Schneidezahn zuerst, dann der äussere, hierauf der erste Backenzahn, der Eckzahn, und zuletzt der zweite Backenzahn ausgebildet wird. Diese Ausbildung erfolgt so, dass zuerst die Krone, dann der Körper, und zuletzt die Wurzel des Zahnes entsteht. Die Säckchen für die bleibenden Zähne sprossen an der hinteren Wand der Milchzahnsäckchen hervor, wahrscheinlich mit Höhlencommunication. Sie schnüren sich, bei zunehmendem Wachsthum, von

den Säckchen der Milchzähne ab, hängen aber mit ihnen fortan durch einen Faden zusammen *(Gubernaculum dentis)*.

Bei Neugeborenen sind sämmtliche Säckchen für Milchzähne und bleibende Zähne im Kiefer vorhanden. Alle Milchzähne und der erste bleibende Mahlzahn sind bis auf die Wurzeln fertig. Zwischen den Milch- und bleibenden Zähnen bildet sich eine, vom Grunde des Zahnfaches aufsteigende Scheidewand, welche blos in ihrem oberen Theile eine Oeffnung zum Durchgange des Gubernaculum übrig lässt. Für die bleibenden und die Milchzähne existirt ein besonderer *Canalis alveolaris* mit Gefässen und Nerven.

Die Milchzähne drängen beim Säuglinge allmälig gegen die fast knorpelhart gewordene Decke ihrer Zahnsäckchen an. Die Ursache dieses Andrängens liegt in der successiven Ausbildung der Zahnwurzel. Der Durchbruch des Zahnfleischknorpels durch den Zahn ist aber nicht das alleinige Resultat des Drängens von unten her, sondern zugleich des Schwindens des Knorpels, welcher das Ziel seiner temporären Existenz erreichte, und sich öffnet (dehiscirt), um der Zahnkrone den Austritt zu erlauben. Die Seitenwände des Säckchens werden zum Periost der Zahnwurzel. Dass der Durchbruch des Zahnfleischknorpels nicht auf rein mechanische Weise erfolgt, beweist die Beobachtung an den Schneidezähnen, wo der Knorpel früher schwindet, bevor noch die Krone die Höhe des Knorpels erreicht, und diese deshalb in ein Grübchen des Knorpels eingesenkt erscheint, weshalb der Ausbruch des Zahnes häufig früher durch das Reibungsgeräusch an festen Körpern (z. B. einem Löffel), als durch das Auge erkannt wird. Ein allzu zäher Zahnfleischknorpel kann allerdings den Durchbruch des Zahnes aufhalten. Die Kinder beissen dann gerne, fassen die Mutterbrust stärker an, und suchen, was sie in die Hände bekommen, in den Mund zu führen, und daran zu kauen, was von Müttern und Ammen häufig für ein Zeichen des Hungers genommen wird.

So Unrecht man hatte, das krankhafte Zahnen *(Dysodontiasis)* überhaupt zu läugnen, ebenso unstatthaft ist es, jedes Leiden zahnender Kinder, vom schweren Durchbruch der Zähne abzuleiten. Rapider Verlauf des Zahnungsgeschäftes, grosse Sensibilität, hydrocephalisches Kopfleiden, und besondere, ungewöhnliche Festigkeit des Zahnfleischknorpels, können zu örtlichen und allgemeinen Reactionserscheinungen Anlass geben, deren Heftigkeit und deren Folgen die volle Aufmerksamkeit des Arztes in Anspruch nehmen. Der augenblickliche Erfolg der Zahnfleischscarification bei schwerem Zahnen, ist durch die Erfahrung hinlänglich sichergestellt.

Die Ordnung, in welcher die Zähne hervorbrechen, ist in gerichtlicher Beziehung, zur Bestimmung des zweifelhaften Alters, wichtig, und wenn auch diese Ordnung keine ausnahmslose und sich in jedem Individuum gleichbleibende ist, so wird sie doch für beiläufige Bestimmungen von grossem Werthe sein. Auch dient sie nur als Behelf, und muss mit anderen Alterskennzeichen zusammengehalten werden.

Der Durchbruch geschieht in der Regel gruppenweise zu zweien. Im siebenten Lebensmonate treten die inneren Schneidezähne des Unterkiefers [1]) hervor, worauf dieselben Zähne des Oberkiefers nach kurzer Zwischenfrist erscheinen. Die Natur setzt durch das Erscheinen der Zähne, der Periode des Stillens eine natürliche Grenze. Einen Monat später folgen die äusseren Schneidezähne. Späterer Ausbruch der Schneidezähne ist häufiger als zu früher. In seltenen Fällen kommen Kinder mit den Unterkieferschneidezähnen auf die Welt, wie Richard III., Mazarin (auch als *tête coiffée,* d. i. mit der Amnioskappe auf dem Kopfe, geboren), Ludwig XIV. und Mirabeau. Im Anfange des zweiten Lebensjahres folgt der erste Backenzahn, — in der Mitte desselben Jahres der Eckzahn, — und zu Ende desselben der zweite Backenzahn. — Bei keinem Säugethiere fällt der Ausbruch der Zähne so spät, und braucht zu seiner Vollendung so lange Zeit, wie beim Menschen, dessen Kindheit die hilfloseste und längste ist. — Mit dem vollendeten Ausbruch des zweiten Backenzahnes ist die Zahl der Milchzähne complet, und beläuft sich auf zwanzig, — für mehr Zähne gebricht es in den Kiefern an Raum.

Die zwanzig Milchzähne sind nur zu einer kurzen Lebensdauer bestimmt, welche sich bis in das siebente Jahr erstreckt. Die bleibenden Zähne massen sich nicht auf rein mechanische Weise ein Recht über die Existenz der Milchzähne an. Der Wechsel der Zähne ist vielmehr in den Ernährungsverhältnissen der Milchzähne begründet. Die Arterien der Milchzähne obliteriren, und die Nerven derselben schwinden sammt dem Kanale des Kiefers, in welchem die Stämme der Gefässe und Nerven der Milchzähne verlaufen. Ihrer Lebensbedingungen beraubt, und durch die Vergrösserung der sich zur Aufnahme der bleibenden Zähne anschickenden Alveoli gelockert, fallen sie selbst in jenen Fällen aus, wo keine bleibenden Ersatzzähne gebildet wurden. Da der kind-

[1]) In dem Lande Dahomey werden alle Kinder, welchen die Zähne zuerst im Oberkiefer hervorbrechen, umgebracht. Man hält sie für Hexenbrut.

liche Kiefer nicht gross genug ist, um auch die stattlichen bleibenden Zähne in geschlossener Reihe sich entwickeln zu lassen, so kommt der bleibende Eckzahn hinter dem äusseren Schneidezahn und ersten Backenzahn zu liegen.

Die Milchbackenzähne gleichen durch ihre Kronen und Wurzeln den bleibenden Mahlzähnen, da sie die Function derselben zu leisten haben. Die Scheidewand, welche die Alveoli der bleibenden Zähne von jenen der Milchzähne trennte, wird nach und nach resorbirt, damit erstere in die Fussstapfen der letzteren treten können; und damit ihnen diese Bewegung richtig vorgezeichnet werde, verwandelt sich der Strang, mittelst dessen sich das Säckchen eines bleibenden Zahnes von jenem des correspondirenden Milchzahnes abschnürte, wieder in einen offenen Gang. Da die bleibenden Zähne nichts zu durchbrechen haben, und von dem neuen Platze ruhigen Besitz nehmen, so wird ihnen der Durchbruch ohne Reactionserscheinungen gestattet.

Das zweite Zahnen beginnt im siebenten Jahre mit dem Erscheinen des ersten Mahlzahnes (daher sein französischer Name: *la dent de sept ans)*, worauf der eigentliche Wechsel der Milchzähne folgt. Der innere und dann der äussere Schneidezahn wechseln zu Ende des siebenten oder achten Lebensjahres, hierauf der erste und zweite Backenzahn im achten oder neunten, — zuletzt der Eckzahn im zehnten oder eilften Jahre. Im zwölften Jahre erscheint der zweite Molarzahn. Der Weisheitszahn, dessen Krone erst im zehnten Jahre sich zu consolidiren beginnt, kommt zwischen dem sechzehnten und vierundzwanzigsten Jahre zum Vorschein. Bei dem Restaurator der Anatomie, Andreas Vesalius, brach er erst im achtundzwanzigsten Lebensjahre hervor.

Die bleibenden Zähne erleiden, durch ihren Gebrauch, eine fortwährende Abnützung, welche mitunter von der Natur der Nahrungsmittel abhängt. An einem siebzigjährigen Greise sieht man alle Schneidezähne ihrer Kanten verlustig, indem selbst die halbe Krone abgeschliffen wurde. An den Mahl- und Backenzähnen sind die Höcker geebnet, und der Schmelz erhält sich nur in den Vertiefungen zwischen den Höckern.

Die verminderte Lebensthätigkeit der Zähne im Alter, nimmt sie gegen Caries in Schutz. Ihr Ausfallen ereignet sich als die nothwendige Folge abnehmender Ernährung. Zugleich scheinen sie durch die sich verengernden Alveoli hervorgetrieben zu werden, während sie zugleich durch das sich von ihnen zurückziehende Zahnfleisch gelockert werden. Das Zurückziehen des Zahnfleisches

und die damit gegebene Entblössung des Zahnhalses, bietet aber dem Ansatze des Zahnsteines eine grössere Fläche dar, und seine Ablagerung liefert eine Art Bindungs- und Befestigungsmittel eines Zahnes an den anderen, weshalb man den Zahnstein alter Leute unangetastet lassen soll. So lange noch einzelne Zähne stehen, ist das Kauen bei alten Leuten beschwerlicher, als wenn alle ausgefallen sind, worauf sich das Zahnfleisch condensirt, und wenigstens an der Stelle der Mahlzähne, zum Zerquetschen festerer Nahrungsstoffe verwendet werden kann. Die histologischen Veränderungen, welche das Zahnfleisch hierbei erleidet, verdienten eine nähere Untersuchung. Die grössere Annäherung der Kiefer bei zahnlosem Munde, lässt die Backen sich in Falten legen, von welchen die grösste mit der Mundspalte in einer Richtung liegt.

Die im hohen Alter hervorbrechenden neuen Zähne, waren entweder schon in der Kindheit gebildet, und kamen erst so spät zum Vorschein, weil ihnen, durch das Ausfallen ihrer angrenzenden Nachbarn, eine Durchbruchstätte geöffnet wurde, oder sie sind wirklich neue Erzeugnisse, und als solche eine der merkwürdigsten physiologischen Erscheinungen. Die Zufälle, welche dem Durchbruch solcher späterscheinenden Zähne voranzugehen pflegen, sind jenen einer kindlichen Dysodontiasis analog (Serres, Jahn). Speichelfluss, Hirnaffection, Diarrhöe, wurden meistens beobachtet. Hufeland erzählt einen Fall von einem Manne, welcher im 116. Jahre acht neue Zähne bekam, die nach einem halben Jahre ausfielen, um durch neue ersetzt zu werden, welche wieder mehrmals wechselten, so dass binnen vier Jahren (er starb im 120. Lebensjahre) fünfzig neue Zähne kamen und gingen. — Frühzeitiges Ausfallen der Zähne ist, hinsichtlich der Gesundheit und muthmasslichen Lebensdauer, nicht allzusehr zu fürchten. Rush[1]) kannte einen 80jährigen und einen 100jährigen Greis, welche die Zähne bereits im 30. Lebensjahre verloren hatten, sowie einen von 81 Jahren, bei welchem sie schon im 19. Jahre angefangen hatten auszufallen, so dass im 23. Jahre keiner mehr vorhanden war.

Den sympathischen Zahnschmerz bei Schwangeren, und die Sympathie des Gehörgangs mit den Zähnen, vermag die Anatomie ebensowenig zu erklären, als jenen von Linderer in der medicinischen Centralzeitung, 1839, Nr. 30, mitgetheilten Consensus, wo eine Person, wenn ihr eine Warze an der kleinen Zehe des linken

[1]) John Sinclair, Handbuch der Gesundheit und des langen Lebens. Aus dem Englischen von K. Sprengel. Amsterdam, 1808, Seite 118.

Fusses gereizt wurde, die heftigsten Schmerzen in einem hohlen Zahne an derselben Seite empfand. Der achtbare Berliner Zahnarzt ist uns Bürge, dass es sich hier nicht um Sucht handle, Wunderbares zu erzählen. Die Nerven, welche früher als Vermittler aller Sympathien herhalten mussten, erklären Alles und Nichts. *Consentientia et conspirantia omnia,* Hippocrates.

§. LXXXVIII. Neubildungen in der Zahnhöhle.

Eine sehr interessante Mittheilung über feste Neubildungen in der Zahnhöhle, verdanken wir Dr. Ulrich [1]). Sie sind zweifacher Art. Die eine derselben tritt in der Pulpa auf, und zwar nahe an ihrer Oberfläche, welche gegen die Kaufläche des Zahnes sieht. Sie kann entweder einfach sein, oder mehrfach in einem Zahne vorkommen. Ihre Grösse variirt von der eines Sandkornes bis zu jener eines Hanfkornes und darüber, — ihre Zahl von 1—5. Grosse Neubildungen dieser Art, können die Pulpa ganz verdrängen. Sie sind immer rundlich, concentrisch geschichtet, mit feinen Kanälchen und kleinen Höhlen ausgestattet, deren Ansicht auf der der Abhandlung beigegebenen Abbildung lebhaft an die Structur der Knochen erinnert. Ulrich nannte diese Art von Neubildung in der Zahnhöhle: Osteoïde. Die zweite Art von Neubildungen liegt nicht in der Pulpa, sondern an der Wand der Zahnhöhle, und geht vom Zahnbein selbst aus. Sie kann so gross werden, dass sie die ganze Zahnhöhle für sich in Anspruch nimmt. Sie besitzt wahre Zahnbeinstructur, und heisst bei Ulrich: Odontinoïd.

Beide Neubildungen finden sich ausschliesslich nur in Zähnen, welche an ihrer Krone einen verschiedentlich starken Substanzverlust durch Abnützung oder Caries erlitten haben. Sie sollen organisirte Exsudate der Pulpa sein, welche, während der Durchbruch der letzten sie noch schützenden Zahnlamelle droht, durch Entzündung hervorgerufen werden. Für die Osteoïdform ist diese Erklärung haltbar.

§. LXXXIX. Mundhöhle.

Die Mundhöhle ist der Vorhof des Verdauungsorgans. In ihr wird die Güte der Nahrungsmittel durch den Geschmack geprüft

---

[1]) Ueber feste Neubildungen in der Zahnhöhle, in der Zeitschrift der Wien Aerzte. 1852, 2. Heft.

ihre mechanische Zerkleinerung durch das Kauen bewerkstelligt, und, durch die Beimischung des Speichels, das Gekaute in eine Paste geknetet, welche, indem sie sich leicht den Dimensionen der Schlingwerkzeuge anpasst, die Form des Bissens annimmt. Die Mundhöhle verhält sich zu den Verdauungsorganen, wie die Nasenhöhle zu den Athmungsorganen. Beide hängen durch zwischenliegendes neutrales Gebiet *(Pharynx)* mit diesen Organen zusammen. Die Entzündung respectirt diese Neutralität, und geht von der Nasenhöhle, wie bei *Catarrhus descendens,* unmittelbar in den Larynx fort, ohne in der Rachenhöhle Entzündungserscheinungen hervorzurufen.

Da man nirgends eine grössere Fläche Schleimhaut übersieht, als in der Mundhöhle, und da an den Consensus dieser Schleimhaut mit jener des Digestionsapparates allgemein geglaubt wird, so ist die Sitte entstanden, den Kranken in den Mund zu sehen, und, besonders aus dem Aussehen der Zunge, auf den Zustand der Verdauungsorgane zu schliessen. Bei heisser, trockener, hochrother Zunge, hält man reizende Mittel nicht für angezeigt, und entnimmt aus der blassen, schleimbedeckten Oberfläche derselben, eine Indication für Verabreichung stärkerer Purgirmittel *(Lingua speculum primarum viarum).*

Nicht jeder weisse Beleg der Zunge und der Mundschleimhaut, deutet auf Verschleimung und Unordnungen in den ersten Wegen (so nannte die alte Medicin den Magen und Darmkanal). Die Mundschleimhaut besitzt ein ziemlich dickes, aus grossen und platten Zellen bestehendes, und mehrfach geschichtetes Epithel. Dieses unterliegt einem gewissen Wechsel. Die älteren Schichten werden abgestossen, und ihr Abgang wird durch jungen Nachwuchs von der Schleimhautoberfläche ersetzt. Störungen dieses Processes werden auf die Farbe der Mundschleimhaut rückwirken, und es muss somit nicht immer Schleim sein, was man als weissen Beleg des Mundes zu Gesicht bekommt. Menschen, welche gern heiss essen, haben durchgängig eine blasse Mundhöhlenschleimhaut, in Folge von Epithelialverdickung. Was man in der Frühe mit dem Zungenschaber von der Zunge abkratzt, besteht grösstentheils aus Epithelialzellen.

Eine ganz besonders merkwürdige Modification bietet, unter nicht genau bekannten Umständen, das Epithel der fadenförmigen Zungenwärzchen dar. Das Epithel dieser Wärzchen löst sich nämlich in Faserbüschel auf, welche wie Pinsel aussehen. Die Fasern bestehen nur aus langgestreckten Zellen, welche durch ein hyalines Bindungsmittel zu Fäden aufgereiht werden. Eine solche Zunge ist

selbst durch das stärkste Schaben nicht von ihrem weissen Ansehen zu befreien. — Verschieden von diesem weissen Ansehen der Zunge, ist jenes, welches auf der Entwicklung von Pilzen beruht. Die Geschmackswärzchen, und ihre Zwischenräume, sind dann mit einem körnigen Ueberzuge bedeckt, von welchem zahlreiche mikroskopische Fäden auslaufen. Diese sind die Fadenpilze, denen der feinkörnige Beleg der Wärzchen als Matrix zukommt. Die Pilze finden sich nur an kranken Zungen, bei gastrischen Beschwerden, und kommen ganz mit denselben Eigenschaften auch in der schmierigschleimigen Masse vor, welche man mit dem Zahnstocher zwischen unrein gehaltenen Zähnen hervorholt.

Das Epithel der Zunge trocknet in hitzigen Krankheiten gerne aus, wird rissig, und stösst sich, wenn bei Wiederkehr der normalen Schleimhautthätigkeit, neues Epithel von unten her erzeugt wird, in mehr weniger zusammenhängenden Krusten und Lappen los. Man hat auch die dicken, weissen, mehrfach geschichteten Pseudomembranen, welche bei gewissen Entzündungen auf der Mundschleimhaut zum Vorschein kommen, für wucherndes Epithel gehalten. Die mikroskopische Untersuchung solcher Pseudomembranen beim Soor, wies nur Exsudatkörper, mit stellenweiser unvollkommener Fasermetamorphose (in den älteren Schichten) nach.

Im Reinhalten der Mundhöhle liegt leider keine Assecuranz gegen Zahncaries. Täglich mehrmals wiederholtes Ausspülen des Mundes, und Putzen der Zähne, hält bei vielen Menschen den frühzeitigen Ruin der Zähne nicht auf, wenn er von Säftekrankheiten abhängt, unter welchen die Prävalenz der Milchsäure dem Heil der Zähne am nachträglichsten zu sein scheint. Es ist etwas Wahres an der oft gehörten Rede, dass vieles Zuckeressen den Zähnen schade. Menschen, deren Mundhöhle nie den Besuch einer Zahnbürste erhielt, wie die Zigeuner, haben wunderbar schöne und gesunde Zähne.

§. XC. Vordere Mundhöhle.

a. Anatomie derselben.

Die vordere Mundhöhle, in der beschreibenden Anatomie auch *Vestibulum oris,* von den Griechen *Prostomion* genannt, wird durch die Lippen, die Backen, und die Zahnbogen des Ober- und Unterkiefers gebildet. Der Schleimhautüberzug der Lippen und Backen schlägt sich auf die Alveolarfortsätze des Ober- und Unterkiefers um, und bildet zugleich in der Medianlinie das obere stärkere, und das untere viel schwächere Lippenbändchen. Die obere und untere

Umschlagstelle der Backenschleimhaut, reicht etwas über jene Linie hinaus, welche als Tangente aller Spitzen der Zahnwurzeln gedacht wird, so dass man von der vorderen Mundhöhle aus, sowohl der Highmorshöhle, als dem *Foramen infraorbitale* und *mentale* (zur Resection der Nerven), und den Wangenabscessen leicht und ohne äussere Verunstaltung, mit Instrumenten beikommen kann. Untersucht man die vordere Mundhöhle mit dem Finger, so fühlt man an ihrem hinteren oberen Ende, gegen die Schläfe zu, zwischen dem Kronenfortsatz des Unterkiefers und dem *Tuber maxillae superioris,* eine blinde Bucht, welche die Fingerspitze aufnehmen kann. In diese Bucht öffnen sich die tiefliegenden Schläfeabscesse. Man kann daselbst auch den vorderen Rand, und ein kleines Stück der inneren Fläche des Kronenfortsatzes fühlen, und sich von der Gegenwart eines Bruches dieses Fortsatzes des Unterkiefers, oder von einer abnormen Stellung desselben bei Kinnbackenverrenkung überzeugen.

Bei geschlossenen Kiefern wird die vordere Mundhöhle von der hinteren nicht gänzlich abgesperrt. Es finden sich zwischen beiden eine grosse und mehrere kleine Communicationen. Die grosse ist eine zwischen dem hintersten Mahlzahn und dem vorderen Rande des Kronenfortsatzes befindliche Oeffnung, gross genug, um eine starke Canüle einzulassen, durch welche bei Trismus und Ankylosis des Unterkiefergelenks, ernährende Flüssigkeiten und Arzneien in die hintere Mundhöhle gebracht werden können, statt, wie die Alten gethan, sich einen künstlichen Zugang, durch Ausmeisseln eines Backenzahns, zu erzwingen. Eine Schlundröhre aber durch diese Oeffnung einzulegen, könnte nur zufällig gelingen, da man die elastische Röhre wohl durch die genannte Oeffnung in die hintere Mundhöhle einführen, aber von dieser nicht in den Schlund leiten kann. Hierzu wäre ein dirigirender Finger nöthig, welcher, der Kiefersperre wegen, nicht zu Hilfe genommen werden kann. Viele kleine Communicationsöffnungen zwischen vorderer und hinterer Mundhöhle befinden sich zwischen den Kronen und Hälsen der Zähne, als dreieckige Spalten, die mit dem Zahnstocher gereinigt werden, und durch welche beim Ausspülen des Mundes, ein Wasserschwall getrieben wird, um die Speisenreste und den von unzähligen Parasiten bewohnten Schleim wegzuschaffen, dessen Zersetzung durch faule Gährung sein Geruch verkündet, und in welchem ein veranlassendes Moment der Zahncaries nicht zu verkennen ist.

Das Zahnfleisch *(Gingīva,* οὖλον, bei den Arabisten *Algumur),* ist eine dicke und feste, mit dem Periost der Zahnlückenfortsätze fest verschmolzene, unbewegliche, und wenig empfindliche Schleim-

hautpartie, deren Gefässreichthum ihr bei gesunden Individuen eine hochrothe Farbe giebt. Dieser hohe Gefässreichthum des Zahnfleisches erklärt den lindernden Einfluss von Scarificationen und Blutegeln an der Gingiva, gegen entzündlichen Zahnschmerz, sowie andererseits die Blutungen, welche beim stärkeren Bürsten der Zähne, und durch Saugen am Zahnfleische so leicht eintreten. Rothe Zahnpulver sind deshalb nicht zu empfehlen, weil man bei ihrem Gebrauche nicht weiss, wann das Zahnfleisch zu bluten anfängt. Zwischen dem Zahnfleische und den Hälsen der Zähne, lagern sich die Speichelsalze mit Speisenresten, und nach Mandl mit den abgestorbenen Leibern der Parasiten des Zahnschleimes, als Zahnstein (Weinstein) ab, und dringen nicht selten so tief unter das Zahnfleisch ein, dass sie selbst Schwund der Alveoluswand bedingen. Professor Heider zeigte mir eine taubeneigrosse Zahnsteinmasse, welche für Exostose gehalten wurde! — Die Incrustation der Zähne mit Zahnstein bis zu einer sehr bedeutenden Dicke, kommt im Orient, wo man sich aus religiösen Gründen keiner Zahnbürsten, welche bekanntlich aus Schweinsborsten verfertigt werden, sondern des Seifenwassers als Mundreinigungsmittel bedient, sehr häufig vor. Man glaube jedoch nicht, durch den täglichen Gebrauch der Zahnbürste und des Spülwassers, allen Unrath zwischen Zähnen und Zahnfleisch entfernen zu können. Unmittelbar nach der sorgfältigsten Reinigung des Mundes in der Früh, kann man noch Massen von käseartiger, unangenehm riechender Schmiere, zwischen den Zähnen mit dem Zahnstocher herausholen.

Die dem Zahnhalse anliegende Fläche des Zahnfleisches, sondert einen an mikroskopischen Körpern (Schleimkügelchen) reichen Stoff ab, welcher sich an der Oberfläche des Zahnes, als mehr weniger zähe Schichte verbreitet, und dem Zahne einen geringen Grad von Immunität gegen chemische Einwirkungen verleiht. Durch Druck auf das Zahnfleisch, kann man diesen Stoff in grösserer Menge hervortreten machen. Allzu häufiges Putzen der Zähne, namentlich mit rauhen Zahnpulvern, welche Bimsstein oder Tabakasche enthalten, ist, da es die Zähne ihres natürlichen Schutzmittels beraubt, eher schädlich als nützlich. Ein rother Streifen an dem zurückgeschlagenen Zahnfleischrande, soll nach Th. Thompson ein Zeichen der Schwindsuchtsanlage sein. Seine Gegenwart macht die Phthisis wahrscheinlich, selbst bevor man sie durch die Auscultation constatiren kann [1]).

---

[1]) Froriep's Notizen, 1856, 1. Bd., Nr. 1.

In typhösen Fiebern vertrocknet das Zahnfleisch häufig an seinem Rande, und erscheint wie mit einem schwarzen Saume eingefasst. Beim Ausziehen der Stockzähne reisst es zuweilen ein, weil die divergirenden Wurzeln dieser Zähne, durch eine enge Oeffnung, nicht ohne mechanische Beleidigung derselben, durchzubringen sind, besonders wenn der Zahn mit dem Ueberwurf oder dem englischen Schlüssel genommen wird. Entzündung und Eiterung des Zahnfleisches, hängt, als sogenanntes Zahngeschwür, von cariösen Zahnleiden ab. — Die schlimmsten Zahnfleischentzündungen sind jene, welche durch Missbrauch von Mercurialien, insbesondere des Calomel, und durch Scorbut bedingt werden. Bei Amenorrhoe hat man vicariirende Blutung aus dem Zahnfleisch vorkommen gesehen.

Sowohl die vordere als die hintere Wand des Zahnfleisches kann der Sitz jener eigenthümlichen, den Krebsen verwandten Geschwülste werden, welche ihren Namen von ihrem Vorkommen führen: Epulis (ἐπὶ τὸ οὖλον). Selten wurzeln diese Aftergebilde zwischen den Zähnen. Sie scheinen eine locale, nicht auf Dyskrasie beruhende Krankheit zu sein, da sie an anderen Orten, als auf den Kiefern, noch nie beobachtet wurden.

Die Oeffnung des *Ductus Stenonianus* liegt in der vorderen Mundhöhle, so ziemlich gegenüber dem Zwischenraume des ersten und zweiten Mahlzahnes des Oberkiefers. Die Oeffnung ist klein ($^1/_3$''' weit), und von der Mundhöhle aus selbst bei sehr weiten Mundspalten schwer zu finden. Obwohl klappenlos, lässt sie doch nie feste Körper von der Mundhöhle her in sich eindringen. Ueber die Oeffnung hinaus, erweitert sich der Speichelgang bis zu $^1/_2$''' Durchmesser. Der Speichel findet deshalb, auch im natürlichen Zustande des Ganges, ein kleines Hinderniss an seiner Ausflussöffnung, worin das ursächliche Moment der Genesis der Speichelsteine liegt, welche, wie ich an einem Falle vor mir sehe, die Grösse einer Haselnuss erreichen können. Grosse Concremente dieser Art, haben in der Regel eine rissige, wie drusig aussehende Oberfläche, und sind von aschgrauer Farbe. Es versteht sich von selbst, dass die Excision solcher Concremente, von der Mundhöhle aus gemacht werden muss.

b. Physiologische Bemerkungen.

Ein sehr merkwürdiges, und bisher unbeachtetes Phänomen, ist das Eindringen atmosphärischer Luft in den *Ductus Stenonianus*, bei Compression der mit Luft gefüllten Mundhöhle durch die Backen,

und Absperrung des Rachens von den Choanen. Legt man den Finger auf die Ohrspeicheldrüsengegend, so fühlt man deutlich das stossweise Eindringen der Atmosphäre in die Ausführungsgänge der Drüse. Man hört zugleich ein Geräusch im Ohr, welches durch das Anprallen der luftgeschwellten Acini an den *Meatus auditorius externus* bewirkt wird. Wird die Compression längere Zeit fortgesetzt, so entsteht ein stechender Schmerz in der Parotis, der besonders von Jenen gefühlt wird, welche beim Lernen des Spielens von Blasinstrumenten, den Mund voll Luft zu nehmen pflegen, bis sie das Geheimniss der richtigen *Embouchure* aufgefunden haben, welches darin besteht, jenen Theil der Backe, wo die Ausmündungsöffnung des *Ductus Stenonianus* liegt, beim Blasen an die Zahnreihe anzudrücken, um der Luft den Eingang zu versperren. Man sieht deshalb bei Trompetern und Hornisten die Backe während des Blasens nicht aufgeschwollen, sondern vielmehr eingezogen, wodurch die vordere Mundhöhle abolirt, und der Luftstrom von der hinteren Mundhöhle direct in das Mundstück des Blasinstrumentes geleitet wird.

§. XCI. Hintere Mundhöhle.

Die hintere Mundhöhle ist ein elliptischer, von den Zahnbogen des Ober- und Unterkiefers umschriebener Raum, welcher bei geschlossenen Kiefern durch die Zunge ganz ausgefüllt wird. Nach hinten geht er, mittelst des *Isthmus faucium,* in die Rachenhöhle über. Wir betrachten an ihm eine obere, eine untere, und eine hintere Wand; — die Seitenwände und die vordere Wand werden, nur bei geschlossenem Munde, durch die obere und untere Zahnreihe gebildet.

a. Obere Wand.

Die obere Wand bildet der harte Gaumen, welcher um so tiefer gehöhlt erscheint, je entwickelter die Zahnlückenfortsätze der beiden Oberkiefer sind. Mit dem Schwinden dieser Fortsätze im höheren Alter, verflacht sich der harte Gaumen, und wird zugleich, wegen Atrophie seines Knochengerüstes, dünner. Er behält aber immer, selbst im höchsten Alter, seine von vorn nach hinten, und von einer Seite zur andern concave Krümmung (wie das Himmelsfirmament, daher der griechische Name οὐρανός und οὐρανίσκος). Er wird von einer Partie der Mundschleimhaut überzogen, welche dick, drüsenreich, nicht beweglich, und nicht faltbar ist, wie der alte Name *Tunica pulposa palati* ausdrückt, indem sie mit dem Periost

des Gaumengewölbes fest zusammenhängt. Der harte Gaumen und das Zahnfleisch sind die einzigen Gegenden des Verdauungskanals, welche aus leicht ersichtlichem Grunde, keine Muskeln besitzen. Ihre Wunden klaffen dennoch, — durch Retraction der in diesen beiden Bezirken der Mundhöhle reichlich vorkommenden elastischen Fasern.

Wir finden am knöchernen Gaumen das vordere Gaumenloch, als einfache Mundmündung der beiden knöchernen *Canales naso-palatini,* und die hinteren Gaumenlöcher, als untere Mündungen der *Canales palatini descendentes s. pterygo-palatini.* Diese Oeffnungen werden von der Schleimhaut des Gaumens überdeckt, welche durch den *Canalis naso-palatinus* eine Communication mit der Nasenschleimhaut durch eine feine, röhrenförmige Fortsetzung unterhält *(Ductus naso-palatinus).* Der häutige *Ductus naso-palatinus* mündet an einer kleinen, flachen, hinter den inneren Schneidezähnen am Gaumen befindlichen Papille aus. Oft fehlt diese Mündung, indem die von der Nasenhöhlenschleimhaut ausgehenden *Ductus naso-palatini,* im knöchernen *Canalis naso-palatinus* blind endigen. Der Gang ist insofern auch in praktischer Hinsicht nicht so ganz ohne Interesse, als er die auf ein Minimum reducirte fötale Spalte des Gaumens vorstellt, deren Nichtgeschlossensein den Wolfsrachen bedingt.

Die Unverschiebbarkeit der Schleimhaut des harten Gaumens lässt sie nicht zu Transplantationen, etwa zur Verschliessung einer angeborenen Spalte des weichen Gaumens verwenden, und die Dichtheit des submucösen Bindegewebes, in welchem die Gefässe enthalten sind, gestattet, nach Operationen am harten Gaumen, keine anderen Blutstillungsmittel, als das *Cauterium actuale.* Langenbeck war der Erste, welcher in jenen Fällen, wo die Gaumenfortsätze der Oberkiefer wegen Knochenerkrankung abgetragen werden mussten, die Schleimhaut des harten Gaumens, als Scheidewand zwischen Mund- und Nasenhöhle, zu erhalten lehrte.

Die Schlagader des harten Gaumens ist die paarige *Arteria palatina descendens.* Ihr Volumen ist bedeutend grösser, als es der engumschriebene Bezirk ihrer Verästlung zu erfordern scheint. Eine Verletzung derselben, bei einem sogenannten Glasfresser, wurde berichtet. Ich finde eine einfache Vene neben ihr. Auch sah ich sie am harten Gaumen eine kurze Strecke durch einen knöchernen Kanal verlaufen, welcher die Fortsetzung des *Canalis palatinus descendens* war. An jedem normalen knöchernen Gaumen findet sich eine mehr weniger tiefe und lange Furche für diese Arterie. Zwei seitliche, an ihr hinstreichende Kämme, vertiefen zuweilen die Furche noch mehr, krümmen sich wohl auch wie Zacken über sie etwas

weg, oder überbrücken sie ganz, wodurch die Furche in einer gewissen Länge zum Kanal werden kann, wie in dem von mir beobachteten Falle.

Die knöcherne Unterlage des harten Gaumens wird durch die Gaumenfortsätze des Oberkiefers, und durch die horizontalen Platten der Gaumenbeine gebildet. Eine kreuzförmige, feingezähnelte Naht, vereinigt diese Knochen miteinander. Der longitudinale Schenkel dieser Naht klafft beim angeborenen Wolfsrachen, und geht, im Falle der Wolfsrachen mit doppelter Hasenscharte complicirt ist, nach vorn in zwei divergirende Spalten über, welche die embryonalen *Ossa intermaxillaria* zwischen sich fassen. Hat die Spaltung des harten Gaumens beim Wolfsrachen, eine ansehnliche Breite, so wird die Zunge sich wohl in dieselbe einschieben können; dass sie aber, wie ein Keil, sich der Verkleinerung und Schliessung der Spalte widersetzt, lässt sich von der Weichheit der Zunge nicht erwarten. Vrolik und Nicati haben bei Embryonen mit gespaltenem Gaumen, die Zunge allerdings in der Spalte eingeklemmt gefunden, und auf diese Beobachtung hin, den falschen Schluss gezogen. Die grosse Beweglichkeit der Zunge, die nothwendigen Verschiebungen derselben beim Athmen, beim Kauen und Schlingen, werden sie gewiss nicht in der Gaumenspalte stecken lassen.

Velpeau erzählt von einem totalen Mangel des knöchernen Gaumengerüstes an dem Cadaver eines 40—50jährigen Mannes. Die obere und untere Schleimhautplatte desselben war unversehrt, und zwischen beiden ein $1^1/_2$ Linien hoher Raum, der mit Mucus gefüllt war. — Eine von Chassaignac als Symptom allgemeiner Lues betrachtete Exostose *(exostose médio-palatine)*, kommt auch als bedeutungslose, unschuldige Wölbung des Gaumens, längs seiner geraden Naht, bei vollkommen gesunden Menschen vor. Carabelli[1]), welcher diese Anomalie abbildet, bemerkt von ihr, dass sie in einzelnen Familien erblich sei.

Der Einfluss des harten Gaumens auf Stimme und Sprache, macht bei Leuten, welche in Folge geschwüriger Zerstörung oder Verwundung, ein Loch in ihm haben, das Tragen von Obturatorien nothwendig; — aber selbst der beste Obturator giebt der Sprache ihren ursprünglichen Klang nicht wieder zurück, wenngleich er das Kauen und das Schlingen wesentlich erleichtert.

Die Nerven des harten Gaumens kommen theils direct aus dem Keil-Oberkieferknoten, theils aus dem *Nervus naso-palatinus*

---

[1]) Anatomie des Mundes. Wien, 1842, Tab. XIV, Fig. 4.

Scarpae, welcher durch den *Canalis naso-palatinus* zur vorderen Partie des Gaumens herabsteigt. Letzterer bildet daselbst kein Knötchen, indem das von Cloquet beschriebene Ganglion nur eine faserknorpelige, den Nerven umhüllende Scheide [1]) ist. Es gelingt öfters, durch Druck mit dem Daumen auf die vordere Gaumenpartie, das Niesen zu coupiren. Prochaska pflegte deshalb seinen Kranken, welche er am Staare zu operiren hatte, zu empfehlen, während der Operation den Daumen an diese Stelle des Gaumengewölbes anzudrücken, um dem Niesen vorzubeugen.

b. Untere Wand der Mundhöhle.

Die untere Wand der Mundhöhle, *Pavimentum oris*, besteht nur aus Weichtheilen, namentlich aus Muskeln, welche vom Kiefer zur Zunge und zum Zungenbeine laufen, und deren specielle topographische Verhältnisse bei der *Regio submaxillaris* des Halses [2]) besprochen werden. Hier ist blos zu sagen, dass die Schleimhaut sich vom Boden der Mundhöhle gegen die untere Fläche der Zunge faltet, und das Zungenbändchen bildet, an dessen Seiten die Ausführungsgänge der Unterkieferspeicheldrüse, mittelst feiner, auf der Höhe kleiner Papillen (*Carunculae sublinguales*) befindlicher Oeffnungen, in die Mundhöhle einmünden. Diese Oeffnungen waren als Speichelquellen schon im Alterthume bekannt. Sie sind irritabel.

Das Zungenbändchen kann zu lang sein, und seine Insertion sich an der Zunge bis zu ihrer Spitze hin erstrecken. In diesem Falle wird die Zunge, in ihrer Theilnahme am Sprechen, sehr gehindert sein. Ein fünfjähriges Mädchen begann erst zu sprechen, als sein bis an die Zungenspitze reichendes und sehr niedriges Frenulum durchgeschnitten wurde (Duval). Ich glaube nicht, dass dieser Fehler auch das Saugen hindern könne, da beim Saugen sich der ganze Boden der Mundhöhle mit der Zunge zugleich senkt, um jene Raumvergrösserung der Mundhöhle zu bewirken, welche durch die einzusaugende Flüssigkeit ausgefüllt werden soll. Das Saugen könnte nur dann gehindert sein, wenn sich das Frenulum bis zum Zahnfleisch des Mittelkiefers erstreckt, und eine zu geringe verticale Höhe hat, um die Senkung der Zunge mit jener des Mundhöhlenbodens zu gestatten. Dass ein, beim sogenannten Zungenlösen, zu tief eingeschnittenes Frenulum, Retroversion der Zunge herbeiführen könne, erscheint mir ebenso unwahrscheinlich, als die von

---

[1]) Offenbar die Wand des knorpeligen *Canalis naso-palatinus*.

[2]) §. CII, a.

Rudolphi u. A. wiederholte ältere Sage, dass die Neger auf den Sclavenschiffen, durch Verschlucken der Zunge, ihrem verzweiflungsvollen Leben ein Ende machen. Staaren und Nusshehern die Zunge zu „lösen", damit sie leichter reden lernen, ist eine ganz nutzlose Thierquälerei. Dass aber die Zunge, der Penis, und die Vulva die einzigen Organe sind, welche ein Frenulum besitzen, soll, nach Riolan, uns zu Gemüth führen, *quod hisce tribus organis moderate uti debeamus.*

Ueber die Bläschen, welche am Zungenbändchen bei Hydrophobie vorkommen sollen (Xanthos, Marochetti), ist noch immer nichts Positives bekannt. Ich habe sie an zwei Leichen Hydrophobischer nicht gesehen.

c. Zur Ranula.

Wenn sich die von Fleischmann, und neuerdings von Patri beschriebenen[1]) Schleimbeutel unter der Zunge, als etwas Constantes bestätigen, so kann über den eigentlichen Sitz der Froschgeschwulst *(Ranula)* kein Zweifel mehr sein. Die Entstehung dieser Krankheit aus einer Verstopfung des *Ductus Whartonianus* abzuleiten, läuft so sehr aller chirurgischen Wahrscheinlichkeit zuwider[2]), dass diese Vorstellung gegenwärtig von den meisten Wundärzten als unzulässig aufgegeben ist. *A priori* stünde einer durch Obliteration der Mündung entstandenen Ausdehnung eines Ausführungsganges, nichts entgegen. Allein die chemische Untersuchung hat gezeigt, dass der Inhalt der Ranula kein Speichel, sondern eine mehr weniger viscide, eiweissähnliche Flüssigkeit ist, und das anatomische Messer fand, neben der Ranula, den gesunden Speichelgang. Die gegen neugebildete Cysten gerichtete chirurgische Behandlung, als Exstirpation und Cauterisation, erwies sich auch gegen die Ranula am erfolgreichsten.

Die Ranula kann so gross werden, dass sie die Zunge nach rück- und aufwärts drückt, und Erstickungszufälle veranlasst. Allan Burns erzählt einen merkwürdigen hieher gehörigen Fall: „Ein Mann, der an einer Geschwulst unter der Zunge litt, kam zu Cline, um Rath zu fragen, und wartete im Vorzimmer. Plötzlich hört dieser Arzt das Geräusch eines Falles und dumpfes Stöhnen. Er tritt aus dem Zimmer, und sieht den Kranken auf dem Boden liegen, mit Erstickung ringend. Da er einen fremden Körper in der Luftröhre

---

1) *De novis sub lingua bursis, etc.* Norimb., 1841.

2) Schuh, Die Erkenntniss der Pseudoplasmen. Wien, 1851, pag. 152.

vermuthete, schickte er sich an, die Tracheotomie zu machen, und gewahrte noch bei Zeiten, dass die Zunge des Kranken, durch eine Ranula nach hinten gedrängt war, welche zugleich äusserlich einen unter dem Kinn hervorragenden Vorsprung bildete. Er öffnete schnell die Geschwulst, und entleerte eine grosse Menge Eiter und Lymphe."

Speichelsteine im *Ductus Whartonianus*, bestehen fast aus reinem phosphorsauren Kalk. Man hat sie von $^1/_2$ Zoll Länge und 3 Linien Breite gesehen (Nicod).

§. XCII. Isthmus faucium.

Racheneingang, *Isthmus faucium* — der Sitz der so häufigen sogenannten Halsentzündungen — heisst die in der hinteren Mundhöhlenwand befindliche Communicationsöffnung zwischen Mund- und Rachenhöhle. Sie wird von oben durch den weichen Gaumen, von unten durch den Zungengrund, rechts und links von den Gaumenbogen und den dazwischen liegenden Mandeln begrenzt. Ihre beim Durchgang des Bissens eintretende Verengerung, veranlasste ihre alte Bezeichnung als *Fretum oris*, welche Benennung jedenfalls richtiger ist, als *Isthmus*, da Isthmus „Landenge" bedeutet, also etwas Festes und Starres, während der Racheneingang doch ein Loch ist. Durch die Verengerung des Isthmus wird der beim Schlingen von vorn her angedrängte voluminöse Bissen genöthigt, eine oblonge Form anzunehmen, ohngefähr wie der glühende Draht, welcher durch ein Locheisen gezogen wird. Die oblonge Form des Bissens erleichtert sein bequemes Hinabgleiten durch den Oesophagus. Nach der Meinung der Etymologen, stammt der Ausdruck: *fauces* von φαύω oder φάω, sprechen, daher das bekannte: *vox faucibus haesit.*

a. Weicher Gaumen.

1. Anatomisches.

Der weiche Gaumen liegt in der Verlängerung des harten. — Er enthält keine knöcherne Grundlage. Plinius erklärte ihn für den Sitz des Geschmackes, eine Vorstellung, welche, wie wir später sehen werden, etwas für sich hat, und welche auch die Sprachweise acceptirte, da man von wohlschmeckenden Dingen sagt, sie kitzeln den Gaumen.

Der weiche Gaumen besteht aus denselben Hautgebilden, wie der harte: Mundschleimhaut und Nasenschleimhaut, zwischen welche sich ein complicirtes Muskelstratum statt der Knochen einlagert.

Er bildet eine am hinteren Rande des harten Gaumens befestigte, schräge nach rück- und abwärts gerichtete Schleimhautduplicatur, welche durch Muskeln bewegt werden kann, und in der Mitte ihres unteren Randes das Zäpfchen trägt. Bei geschlossenem Munde steht die untere Fläche des weichen Gaumens mit der oberen Fläche des Zungengrundes in unmittelbarem Contact. Wird die Zunge stark nach rück- und aufwärts gedrückt, wie beim Tod durch Erhängen, so füllt der gegen die Choanen hinaufgedrängte weiche Gaumen das *Cavum pharyngo-nasale* so vollkommen aus, dass der Luftzugang von der Nasenhöhle her vollkommen abgeschnitten wird. Der weiche Gaumen ist bei dieser Stellung zugleich so nach aufwärts gebogen oder geknickt, dass er einen auf- und absteigenden Schenkel zeigt, welche beide fest aneinanderliegen. Ecker hat das Verdienst, auf diese Verschliessung der Choanen beim Erstickungstod durch Erhängen zuerst aufmerksam gemacht zu haben. Tab. VII, Fig. 2, seiner Notiz im Archiv für pathol. Anat. 1870, giebt die Ansicht des senkrechten Mediandurchschnittes eines gefrornen Schädels von einem 40jährigen Mann, welcher sich während eines sehr starken Frostes im Walde erhängte. Die Figur ist wirklich höchst interessant. An die Möglichkeit einer solchen Umstülpung und Knickung des weichen Gaumens durch Hinaufdrängen der Zunge, hätte wohl Niemand *a priori* gedacht. Sie kann aber nur beim Selbsterhängen vorkommen, wo die Schlinge auf den Boden der Mundhöhle wirkt. Beim Erhenktwerden durch Henkershand, wo die Schlinge (der Klang) entweder unter dem *Pomum Adami,* nach Vorschrift des Prager Scharfrichters, oder zwischen Zungenbein und Kehlkopf angelegt wird, wie es sein Wiener College thut, wird sie nicht nach aufwärts, sondern nach rückwärts gegen die Wirbelsäule wirken, wobei die Zunge nur anschwellen, selbst aus der Mundhöhle hervorquellen kann; — aber nach aufwärts gegen die Choanen umschlagen, das kann sie ganz gewiss nicht.

Die Muskeln des weichen Gaumens liegen unmittelbar unter dem Schleimhautüberzug seiner hinteren Wand. Die wichtigsten sind: 1. der *Glosso-* und *Pharyngo-palatinus,* welche den weichen Gaumen herabziehen, und in ihm von beiden Seiten her bogenförmig in einander übergehen *(Constrictores isthmi faucium);* 2. der Aufheber *(Petro-salpingo-staphylinus)* und 3. der Spanner des weichen Gaumens *(Spheno-salpingo-staphylinus),* welche beide einen Theil ihres Fleisches vom Knorpel der Ohrtrompete beziehen, und höchst wahrscheinlich Antheil nehmen an jenem knackenden Geräusche, welches manche Menschen durch forcirte Hebebewegung des weichen Gaumens im

Ohre erzeugen können. Nach dieser Vorstellung würde das Knacken dadurch hervorgebracht, dass die vom Knorpel der Ohrtrompete entspringenden Gaumenmuskeln, die zusammenklebenden Wände der Tuba mit hörbarem Geräusch von einander bringen. Es scheint mir doch etwas verdächtig, dass, wie vielseitig behauptet wird, dieses Knacken durch die willkürliche Bewegung der Gehörknöchelchen entstände, deren winzig kleine Gelenke gewiss nicht im Stande sind, durch Reibung ihrer überknorpelten Flächen, ein Geräusch von solcher Intensität zu erzeugen.

Der Schleimhautüberzug der vorderen Fläche des weichen Gaumens zeichnet sich durch seine Glätte und durch ein mehr weniger dichtgedrängtes Stratum acinöser Schleimdrüsen vor dem des harten Gaumens aus, und zeigt häufig in seiner Medianlinie eine Andeutung einer senkrechten Raphe, welche als Narbe der embryonalen Gaumenspalte anzusehen ist. Die Schleimhaut der hinteren Fläche des weichen Gaumens besitzt auch einige, sehr kleine, und in wechselnder Menge zerstreut vorkommende Balgdrüsen.

Die Spanner und Heber des weichen Gaumens erklären uns nicht die bei angeborener Spalte desselben zu beobachtende Annäherung und Berührung der Spaltränder bei Schlingbewegungen. Auch die von Malgaigne versuchte Erklärung, mittelst Verkürzung des durch die Spalte in zwei Schenkel getheilten *Azygos uvulae*, reicht nicht hin. Die gleichzeitige Wirkung der Muskeln, welche den weichen Gaumen herabziehen, und der Schnürer des Rachens, welche ihn von der Seite her zusammenschieben, macht diese Erscheinung verständlich. — Die der hinteren Fläche des Zäpfchens nähere Lage des *Azygos uvulae*, erklärt das Aufkrümmen des Zäpfchens nach hinten bei Hebung des Gaumens. Die Abweichung des Zäpfchens nach einer Seite bei Lähmung eines *Communicans faciei*, spricht für den Ursprung der motorischen Gaumennerven (für den *Azygos* und *Levator palati)* aus diesem. Der *Nervus petrosus superficialis major* ist es, welcher vom Communicans weg, Nervenfasern desselben in der Bahn des *Nervus Vidianus* dem *Ganglion sphenopalatinum* zuführt, welche von diesem Ganglion in den *Nervus palatinus descendens* abtreten, und sofort zu den Muskeln des weichen Gaumens und des Zäpfchens gelangen. Volkmann[1]) dagegen fand bei Reizungsversuchen des Vagus an Haussäugethieren, die Muskeln

---

[1]) R. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie, Art. „Nervenphysiologie," pag. 585.

des weichen Gaumens, den *Azygos, Levator palati,* und *Pharyngopalatinus* von diesem Nerven abhängig. So ist denn des Widerspruches kein Ende, in allen Fragen, zu deren Entscheidung Vivisectionen in Anwendung kommen.

Harrison Allen hat den weichen Gaumen, seine Bogen, seine Drüsen und Gefässe einer genauen topographischen Prüfung unterzogen [1]), welche für Syphilidologen Brauchbares zu Tage förderte.

2. Spalte des weichen Gaumens.

Selbst dem schwer zugänglichen Organe des weichen Gaumens wusste sich das chirurgische Heilgeräth zu nähern, und die zahlreichen schönen Erfolge der Staphyloraphie (Roux, ihr Erfinder, zählte allein bereits vor 40 Jahren 60 Operationen), machen dieses Verfahren zu einer der werthvollsten Bereicherungen der plastischen Chirurgie. Sollte die Gaumenspalte zu klaffend sein, um eine Annäherung der beiden Hälften, und bleibende Verbindung derselben durch Nähte zu gestatten, so kann man durch Ablösung des weichen Gaumens vom harten (Roux), oder durch zwei longitudinale Einschnitte rechts und links von der Spalte (Dieffenbach) nachhelfen. Man darf bei letzterem Verfahren nicht befürchten, statt der einfachen angeborenen Spalte, noch ein paar künstliche hinzu zu bekommen, da sich diese vorbereitenden Incisionen, trotz ihres Klaffens, bald durch Granulation schliessen. Die Form der Gaumenspalte ist keine dreieckige, wie jene der Hasenscharte. Sie ist vielmehr eine solche, wie sie von zwei Kreisbogen, welche sich ihre Concavitäten einander zukehren, gebildet wird. Die Ursache dieser Erscheinung liegt im *Musculus circumflexus palati (Spheno-salpingo-staphylinus).* Dieser Muskel breitet sich nämlich, nachdem er sich um den Haken der inneren Platte des Flügelfortsatzes des Keilbeins herumschlug, strahlenförmig im weichen Gaumen aus. Seine mittleren Fasern stehen also senkrecht auf dem Spaltrande, seine oberen und unteren sind schief gegen ihn gerichtet, wodurch ihre Wirkung, gegen jene der mittleren, eine ungünstigere ist, indem ein Theil ihres Effectes verloren geht [2]). — Die angeborene Spalte des weichen Gaumens hat man in neuerer Zeit, ohne Anwendung von schneidenden Instrumenten und Nähten, durch wiederholtes Brennen von oben

---

[1]) *Remarks on the soft palate and adjacent parts in health and disease (Transact. of the American Med. Association,* 1872).

[2]) Neudörfer, Beiträge zur Staphyloraphie, in der Zeitschrift der Gesellschaft der Wiener Aerzte, 1857, Juli und August.

nach unten, zur Verwachsung zu bringen gesucht. Cloquet führt in seinem Berichte an die *Académie des Sciences* vier Fälle von gelungener Heilung auf. Bei furchtsamen Personen, insbesondere Kindern, kann man das Brennen durch Platindraht, welcher erst nach seiner Einführung, durch Schliessung der galvanischen Kette glühend gemacht wird, vornehmen. Hierauf beruht das von Middeldorpf in die praktische Chirurgie eingeführte Verfahren der Galvanokaustik.

b. Zäpfchen.

Das Zäpfchen *(Uvula, Gargareon,* griechisch σταφυλή, im französischen Volksmund *grain de resin)* hängt, als ein 1/2 Zoll langer, cylindrischer, stumpfkonischer und drüsenreicher Appendix des weichen Gaumens, von der Mitte des unteren Randes herab. Man sieht es gewöhnlich tiefer geröthet als den weichen Gaumen selbst, und es kann sich durch Auflockerung seines Gewebes so verlängern *(Prolapsus uvulae),* dass es mit seiner Spitze an den Zungengrund, ja selbst an die Epiglottis anstreift, und jenen chronischen und quälenden Husten veranlasst, dem von unaufmerksamen Aerzten leicht eine andere Bedeutung unterlegt werden könnte. Bei horizontaler Körperlage wird ein so verlängertes atonisches Zäpfchen, mit seiner Spitze an die hintere Rachenwand anstehen, und durch leise Berührung jenes Würgen und Räuspern als Reflexerscheinung eintreten machen, welches bei chronischem Halskatarrh, das Liegen und Einschlafen auf dem Rücken zu stören pflegt. Diese excessive Länge des Zäpfchens kann sich selbst der äusseren Beobachtung entziehen, wenn die Uvula durch Husten gegen die Choanen geschleudert wird, und für eine Zeit an der hinteren Fläche des weichen Gaumens anklebt. Wiederholte Schlingbewegungen, welche auf ein solches Zäpfchen, wie auf einen beweglichen Bissen wirken, werden es wieder herabziehen, und dasselbe in seiner wahren Länge erscheinen lassen. In der Abtragung mit der Scheere liegt für ältere Grade der Krankheit, bei welchen das Zäpfchen selbst callöse Härte annimmt, das einzige Heilmittel. Um das Ausgleiten des verhärteten Zäpfchens zwischen den Scheerenblättern zu verhindern, hat Percy eine eigene Scheere angegeben, welche an einem Blatte einen transversalen Ansatz besitzt. Ich erlebte den merkwürdigen Fall, dass ein Kranker sich ein ungewöhnlich langes Zäpfchen, welches beim Husten bis zwischen die Zähne getrieben wurde, abbiss. Verlust des Zäpfchens soll die Aussprache des R sehr erschweren (Mérat). Bei älteren anatomischen Schriftstellern findet man das Zäpfchen als *Columella* erwähnt, auch als *Gurgulio,* und *Nervus*

humidus (Aretäus). *Gurgulio* heisst aber bei Dichtern der Penis, als dessen Verjüngung, die cylindrische Gestalt der Uvula genommen wird:

„*Inguinibus quare detonsus Gurgulio exstat.*“

Persius, Sat. 4.

c. Die Gaumenbogen.

Auf jeder Seite des Zäpfchens laufen vom weichen Gaumen zwei Schleimhautfalten aus, welche als vordere und hintere Gaumenbogen bekannt sind. Die nach innen sehenden freien und scharfen Ränder der vorderen Gaumenbogen, befestigen sich nach unten am Seitenrande der Zungenwurzel; jene der hinteren gehen in den Schleimhautüberzug der seitlichen Rachenwand über. Die ersteren heissen deshalb *Arcus palato-glossi,* die letzteren *Arcus palato-pharyngei.* Zwischen den beiden Bogen jeder Seite, bleibt ein zeltförmiger dreieckiger Raum mit oberer Spitze *(fossette amygdalienne),* für die Mandel übrig. Zwischen den beiden Mandeln liegt die Breite des *Isthmus faucium,* dessen senkrechter Durchmesser dem Abstande des Zungenrückens vom unteren Rande des weichen Gaumens entspricht.

Die vorderen Gaumenbogen ragen nicht so weit gegen den Mittelpunkt des Isthmus vor, wie die hinteren. Man sieht deshalb bei geöffnetem Munde einen Theil der hinteren Bogen durch die Oeffnung zwischen den vorderen. Beim tiefen Einathmen weichen die vorderen Bogen, obwohl nicht immer, etwas auseinander. Das Gaumensegel hebt sich zugleich, und man übersieht mehr von der hinteren Rachenwand. Bedient man sich aber der Spatel oder des Fingers, um den Zungengrund niederzudrücken, so werden die Gaumenbogen dadurch gespannt, und büssen ihre Beweglichkeit ein. Beim Erbrechen ziehen sich die vorderen Gaumenbogen seitwärts zurück, während sich die hinteren bis zum gegenseitigen Anschluss nähern, um dem Ausgebrochenen den Weg zu den Choanen zu verschliessen. Dieselbe Annäherung führen die hinteren Gaumenbogen beim Schlingen aus, wo der Bissen durch die schwibbogenartige Oeffnung zwischen den vorderen Gaumenbogen nach hinten gedrängt, und durch die Annäherung der hinteren Bogen, wie längs einer schiefen Ebene, in den unteren Pharynxraum, nicht in den oberen, zu gleiten gezwungen wird. Das Drängen des Bissens nach hinten, besorgt die Zunge, wenn sie gegen den harten Gaumen angedrückt, und zugleich nach hinten gezogen wird. Man kann bei vorgestreckter Zunge nicht schlingen. Bevor der Bissen die vorderen

Gaumenbogen passirt, nähern sich diese ebenfalls mit ihren inneren Rändern, und verengern die Passage so sehr, dass ein stärkerer Ruck dazu gehört, um den Bissen durch dieses *Fretum oris* zu treiben. Während dieses Durchtreibens erhält der Bissen auch die oblonge Wurstform, welche seine Weiterbeförderung durch die Speiseröhre erleichtert. Eckige und harte Körper werden deshalb schwer verschlungen, obwohl sie leichter durch einen stärkeren Schwall von Getränk in den Magen gebracht werden. Es ist nicht lange her, dass man diese mechanischen Vorgänge an den Bogen des weichen Gaumens beim Schlingen kennt. Einem Chirurgen (Dzondi) verdankt die Wissenschaft diese Bereicherung ihrer Kenntnisse, und ein mit ausgedehnten syphilitischen Devastationen in der Nasenhöhle behafteter Kranker, bot die Gelegenheit dazu.

Die Empfindlichkeit des *Isthmus faucium* löst gewisse Reflexbewegungen aus. Kitzeln des weichen Gaumens, der Mandeln, der Gaumenbogen und des Zungengrundes, erregt Würgen und Erbrechen, welches auch auf rohere mechanische Weise, z. B. durch Einführung eines Fingers, erzwungen werden kann. Alles Manupuliren mit chirurgischen Instrumenten in der hinteren Mundhöhlengegend, ist deshalb durch nicht zu beherrschende Muskelreactionen sehr erschwert. Gewisse Menschen sind auch gegen die leisesten Berührungen des Isthmus so empfindlich, dass schon anhaltend eingeathmeter Gassen- oder Bücherstaub ihnen Brechen verursacht. Alles dieses muss um so sonderbarer erscheinen, als die bei jedem Schlingacte gesetzte mechanische Berührung der Isthmuswände, gerade die entgegengesetzte Bewegung — das Schlingen — hervorruft. Näheres über die physiologischen Verhältnisse folgt später im zweiten Buche.

Syphilitische Geschwüre treten an den Gaumenbogen und an der zwischen ihnen hervorragenden Oberfläche der Mandeln auf. Zuweilen besitzen die gesunden Mandeln so grosse, unregelmässige Oeffnungen ihrer Schleimbälge, dass Unerfahrenheit oder Oberflächlichkeit dieselben für Geschwüre nehmen könnte.

Wolters hat eine angeborene Missbildung der vorderen Gaumenbogen beobachtet, welche Erwähnung verdient. Der vordere Gaumenbogen existirte nur als schmaler, mit zwei freien Rändern versehener Strang, welcher von der Uvula zum Seitenrande der Zunge verlief, und die vordere Fläche der Mandel kreuzte. Das betreffende Individuum hatte nie an Halsgeschwüren gelitten, und Narbenspuren fehlten vollkommen. Der Zustand war eine angeborene Hemmungsbildung [1]).

---

[1]) Zeitschrift für rationelle Medicin, 1859, pag. 157.

d. Mandeln.

Die Mandeln *(Amygdalae s. Tonsillae*[1]*)* sind ein Aggregat von Balgdrüsen, welches im gesunden Zustande kaum über die Gaumenbogen, zwischen welchen es eingeschaltet ist, hervorragt. Der Bau der Mandeln besteht darin, dass sie eine Anzahl tiefer und blinder Schleimhautbuchten einschliessen, welche sich isolirt, mit 12—16 grösseren und ebenso vielen kleineren Mündungen, an der dem Isthmus zugekehrten Fläche der Mandeln öffnen, und ihnen jenes durchlöcherte Ansehen geben, welches den Vergleich mit der Schale eines Mandelkerns *(Amygdala)* veranlasste. Die dicken Wandungen dieser Buchten secerniren unläugbar eine schleimige Substanz, welche man an gesunden Mandeln, aus den Oeffnungen der Oberfläche, herausdrücken kann. Zugleich aber enthalten diese Wandungen, in einem Fachwerk von Bindegewebsfasern, reichliche Lymphkörperchen, und werden aus diesem Grunde, von Einigen als Lymphdrüsen angesprochen, in der irrigen Voraussetzung, dass auch die Peyer'schen Follikeln im Darm, welchen die Mandelbälge in Bau und Inhalt ähnlich sein sollen, Lymphdrüsen sind. Man muss gestehen, dass die vom verschlungenen Bissen so schnell durchlaufene Passage des Isthmus, keinen passenden Platz für Lymphdrüsen abgiebt, welche doch, als Sammelorgane von Lymphgefässen, dem Absorptionsgeschäfte dienstbar sind. Wären die Bälge in den Mandeln Lymphdrüsen, so müssten sie wie andere Lymphdrüsen functioniren und erkranken. Hat Jemand einen Bubo der Mandeln bei syphilitischen Geschwüren des Isthmus beobachtet? oder krebsige Infiltration derselben beim *Carcinoma linguae?* Teichmann und Sappey haben die weiten Lymphgefässe der Mandeln und des weichen Gaumens durch Injection dargestellt, aber nie einen Zusammenhang derselben mit den Bälgen der Mandeln beobachtet. Man hilft sich, solchen anatomischen Thatsachen gegenüber, mit Worten, wie: „peripherische Lymphdrüsen", oder: „Follikel mit adenoidem oder lymphoidem Charakter". Was ist damit gesagt? — nichts, als dass man nicht recht weiss, was man eigentlich sagen will. Lymphoid ist überdies ein missgeborenes, hybrides Wort. Denn *lympha* ist nicht griechisch, sondern echt latein (wird auch *limpa* gelesen, woher *limpidus,* wasserklar), und εἶδος *(forma)* ist griechisch. Wer einem organischen Gebilde den Namen *lymphoid,* d. h. wasserähnlich, giebt, versündigt

[1]) Woher der lateinische Name *tonsilla* stammt, konnte ich nicht auffinden. *Tonsilla* bedeutet ursprünglich einen Pflock, zum Anhängen der Schiffe.

sich gegen Logik und Etymologie. Was würden wir dazu sagen, wenn ein Anatom für nierenförmig und herzförmig, *renoid* und *cordoid* schreiben wollte? — Die Balgdrüsen am Zungengrund, und jene an der hinteren Pharynxwand, stimmen im Bau mit den Balgdrüsen der Mandeln überein.

Die gegenständige Lage der Mandeln (ἀλλήλαις ἐναντίαι) wird durch die alte Benennung *Antiades* ausgedrückt, woher die heutzutage noch übliche Bezeichnung der Halsentzündung als *Antiaditis* stammt. Die Griechen, welche die Quellen des Speichels nicht genau kannten, hielten die Amygdalae für Absonderungsorgane der Saliva, wahrscheinlich auf die allerdings richtige Beobachtung hin, dass bei Antiaditis, copiöse Speichelsecretion vorhanden zu sein pflegt. Sie nannten die Mandeln deshalb auch ἀδένες σιαλοχόαι (speichelergiessende Drüsen). Als solche galten sie aber nicht lange. Denn seit der Wiedergeburt der Anatomie im 13. und 14. Jahrhundert, wurden sie als *Emunctoria cerebri,* d. h. als Organe, *quae humiditatem superfluam cerebri suscipiunt* [1]), aufgefasst.

Nach aussen und etwas nach hinten grenzt jede Mandel an die *Carotis interna,* von welcher sie nur durch den Ursprung des *Constrictor pharyngis superior* und durch die Fascie des Rachens getrennt wird. Nach aussen und vorn wird sie durch dieselben Gebilde vom *Pterygoideus internus* abgegrenzt. Man kann an der Leiche die Mandel gegen den *Pterygoideus internus,* und mittelbar durch diesen an den Kieferast andrücken. Richet hat auf diese Möglichkeit einer Compression der Mandel Rücksicht genommen, bei einer Blutung, welche sich nach einer Mandelexstirpation bei einem achtjährigen Kinde einstellte. Er applicirte den einen, mit Pressschwamm versehenen Arm einer langen Polypenzange auf die blutende Stelle, den andern ausserhalb des Mundes auf den Winkel des Unterkiefers, und erhielt die Zange, durch Zusammenbinden ihrer Ringe, in dieser Stellung durch sechs Stunden; — die Blutung stand.

Vergrössert sich die Mandel durch organisirte Exsudate, oder durch Auflockerung ihres Gewebes, oder durch Eiterherde in ihrem bindegewebigen Stroma, so geschieht dieses auf Kosten der Wegsamkeit des *Isthmus faucium,* welcher durch voluminöse Geschwülste der Mandel gänzlich verlegt werden kann, wodurch Erstickungsgefahr gesetzt ist *(Angina tonsillaris s. Cynanche).* In geringerem Grade vergrösserte Mandeln bei *Angina tonsillaris,* unterhalten durch mechanische Reizung, ein lästiges Bedürfniss zu schlucken, als Reflexbewegung.

[1]) Nic. Massa, *Anatomiae liber introductorius.* Venet., 1559, cap. 30, fol. 3.

Bei recidivirenden Vereiterungen einzelner Schleimbälge der Mandel, kann ihr ganzes Parenchym so verödet werden, dass statt der drüsigen Follikeln, nur leere Gruben zurückbleiben, wie man bei alten Leuten öfters Gelegenheit hat zu sehen. — Vergrösserte Mandeln geben der Stimme einen eigenen Timbre, aus welchem man die Krankheit erkennt, ohne sie zu sehen. Die Mandeln wirken nämlich in diesem Falle wie fremde Körper (Klösse) im Munde, wodurch der Laut hohl und gedämpft wird. Sänger lassen sich zuweilen die vergrösserten Mandeln abtragen (Bennati). Fedrigotti gewann dadurch zwei Brusttöne mehr. Man will auch durch Exstirpation vergrösserter Mandeln, das Gehör verbessert haben, was nicht befremden wird, wenn man bedenkt, wie leicht eine voluminöse Amygdala, durch Hinaufdrängen des hinteren Gaumenbogens, den Zugang zur Rachenöffnung der Eustachi'schen Trompete mechanisch verlegen kann. Ein Mann, mit angeborenem Defect beider Ohrmuscheln, welche nur als niedrige Hautleisten und Papillen angedeutet waren, hörte sehr schlecht. Der Fall wurde als Beweis für die akustische Wichtigkeit der Ohrmuschel ausgeschrieen. Als ihm aber, zwei Jahre später, seine verhärteten und vergrösserten Mandeln durch Dieffenbach exstirpirt wurden, hörte er wie jeder Andere.

e. Zur Exstirpation der Mandeln.

Die Nähe der *Carotis interna* soll bei Exstirpation der Mandeln wohl beherzigt werden. Linhart hält die Nachbarschaft der Carotis nicht für so gefährlich. Portal, Allan Burns, Barclay, und Béclard, dagegen führen Beispiele von tödtlicher Verletzung dieser Schlagader bei roher Excision der Mandeln an. Möglicher Weise können auch sehr unruhige Patienten, welche den Kopf nicht still halten, sich selbst ihre Carotis am Instrumente des Wundarztes verletzen. Man muss sich wirklich wundern, dass der Gebrauch der Hakenzange von Museux, mit welcher die Mandel aus ihrer Nische kräftig hervorgezogen wird, und wohl auch die Hast des Operateurs, alles Entartete auf einmal entfernen zu wollen, nicht öfters der Operation diese fürchterliche Wendung gab. Es mag deshalb als Regel gelten, nur so viel von einer verhärteten Mandel abzutragen, als über das Niveau der Gaumenbogen vorragt. Mehr zu thun, ist überflüssig.

Ich habe in der „Oesterreichischen Zeitschrift für praktische Aerzte"[1]) gezeigt, dass die *Arteria palatina ascendens,* welche die

[1]) 1859, Juli, Nr. 30.

Mandeln versorgt, und ein Zweig der *Maxillaris externa* ist, so stark werden kann, dass sie die übrigen, sonst aus der *Arteria maxillaris interna* entspringenden Zweige erzeugt. Man hat diese Anomalie irrig als: Ursprung der *Maxillaris interna* aus der *externa,* bezeichnet und abgebildet[1]). Es lässt sich leicht einsehen, wie durch eine so enorme Entwicklung der *Palatina ascendens,* dass sie sogar die fehlende *Maxillaris interna* zu ersetzen fähig ist, die Ursache einer gefährlichen, selbst tödtlichen Blutung bei Ausrottung der Mandel, unserem Verständnisse näher gerückt wird. Nach Führer[2]) biegt die *Carotis externa,* besonders bei krankhafter Rigidität derselben, bei ihrem Durchtritte unter dem hinteren Bauch des *Biventer maxillae* sich so tief gegen die Pharynxwand ein, dass sie die Höhe der Mandel erreicht, hinter welcher sie ihren Verlauf nimmt. Die Mandelexstirpation hätte sonach auch in der äusseren Carotis eine nicht ganz gefahrlose Nachbarschaft.

Eine regelrechte Exstirpation verhärteter Mandeln, wird von keiner Blutung begleitet, und ist, wenn sie so geübt wird, wie ich sie von Dieffenbach ausführen sah, eine ebenso schnelle, als schmerzlose Operation.

§. XCIII. Zunge.

Die Zunge stellt ein von oben nach unten comprimirtes, weiches, nur im vorgestreckten Zustande härtliches, sehr bewegliches Stückchen Fleisch von drei Unzen Gewicht dar, welches mit einem, sich vom Boden der Mundhöhle erhebenden Schleimhautüberzug versehen wird, und durch diesen Tast- und Schmeckvermögen erwirbt. Die Zunge füllt den Hohlraum des Unterkieferzahnbogens bei geöffnetem, und die ganze Mundhöhle bei geschlossenem Munde vollkommen aus. Ihre allseitige Isolirung von der Mundhöhlenwand, macht sie für die Anwendung des *Écrasement linéaire* in hohem Grade geeignet. Dieses in der neuen Chirurgie viel gebrauchte und gemissbrauchte Verfahren besteht, dem Wesen nach, im Abbinden der Zunge, statt des Durchschneidens, und hat vor letzterem, natürlich nur in genau präcisirten Fällen, den Vorzug, keine Blutung zu veranlassen.

Die nasse und schlüpfrige Oberfläche der Zunge, erschwert ihr Hervorholen aus dem Munde mit nackten Fingern. Sie entschlüpft viel öfter, als nicht. Man muss sie deshalb mit Hilfe eines Leinwandlappens erfassen.

---

1) Quain's Tafeln, Tab. XIII, Fig. 6.

2) Handbuch der chir. Anatomie, 1. Abth., pag. 200.

Die Zunge besitzt grosse Dehnbarkeit. Sie verlängert sich zusehends, unter den Bemühungen sie hervorzuziehen. Sich selbst überlassen, nimmt sie durch den Tonus ihrer Muskelfasern das kleinstmögliche Volumen an, woher es kommt, dass Operationswunden der Zunge, welche bei herausgezogener Zunge eine grosse, stark blutende Fläche zeigen, beim Freilassen der Zunge sich ausserordentlich verkleinern, wobei ihre Blutung versiegt.

Die Richtung der Zunge verdient zuerst eine genauere Besichtigung. Macht man durch die Mundhöhle eines Kopfes einen senkrechten, durch die Medianlinie des harten Gaumens gehenden Durchschnitt, so sieht man, dass die dorsale Fläche der Zunge einen, nach oben convex gekrümmten Bogen bildet. Man kann an diesem Bogen zwei Segmente unterscheiden. Das vordere liegt am harten und weichen Gaumen an, welche beide zusammen dieselbe Krümmung wie der Zungenrücken besitzen. Das hintere Segment steht fast senkrecht, und berührt die hintere Rachenwand. Wird die Zunge aus der Mundhöhle hervorgeschoben, so verlängert sich das vordere Segment auf Kosten des hinteren, und ist das Vorstrecken so weit getrieben, als es angeht, so ist die Krümmung des Zungenrückens in eine schief nach hinten und unten gehende Ebene verwandelt.

Die Zunge besitzt einen eigenen Stützknochen, das Zungenbein, welches seiner Aehnlichkeit mit einem griechischen υ wegen, *Os ypsiloides,* abgekürzt ὑοειδές, genannt wird, und von dessen Körper ein dünner, blattförmiger Faserstreif, in die Mitte der Zungenwurzel eine Strecke weit nach aufwärts hineinwächst. Die Franzosen nennen diesen Streifen *cartilage médiane de la langue,* obwohl ihm der histologische Charakter eines Knorpels durchaus nicht zukommt. Ich bezeichne ihn als *Septum medianum linguae.* Dieses Septum lässt keinen Vergleich mit jenem theils muskulösen, theils fibrösen wurmförmigen Streifen in der Hundszunge zu, welcher als Tollwurm *(Lyssa)* den Thierärzten bekannt ist, und welcher die rinnenförmige Höhlung der Zunge beim Saugen und Lecken zu bewirken scheint.

Der Epithelialüberzug der Zunge ist sehr dick, und lässt sich an gehärteten und gekochten Thierzungen, als fester, hornartiger, continuirlicher Ueberzug *(Periglottis)* ablösen, was auch bei Verbrennungen lebender Zungen, und beim Häuten derselben in gewissen Krankheiten, stückweise geschieht. Die in Speichel gelösten schmeckbaren Bestandtheile der Nahrungsmittel, müssen sich mittelst Endosmose durch die Zellen des Zungenepithels durchsaugen, bevor sie auf die peripherischen Enden der Geschmacksnerven einwirken können. Daraus ergiebt sich, warum unlösbare Substanzen (Schwefel,

Kohle, Magnesia), keinen Geschmack haben, warum bei trockenem Munde der Geschmack verloren geht, und warum bei langsamer Endosmose, der Geschmack eines Körpers erst gefühlt wird, nachdem er die Mundhöhle schon lange verliess, wie beim Nachgeschmack gewisser Arzneien.

Die Geschmack- und Tastwärzchen der Zunge nehmen nicht die ganze Zungenoberfläche ein. Sie fehlen an der unteren gänzlich, und erstrecken sich auf der oberen nur bis zum *Isthmus faucium.* Hinter dem *Foramen coecum* finden sich keine Wärzchen mehr.

Die fadenförmigen Wärzchen, deren grosse Anzahl der Zungenoberfläche ein sammtartiges, pelziges Ansehen giebt, sind vorzüglich den Tastempfindungen gewidmet, welche die Zunge mit grosser Schärfe wahrnimmt. Demselben Zwecke dienen auch die zwischen den fadenförmigen, eingestreuten schwammförmigen Wärzchen. Die mechanischen Tastempfindungen spielen sonder Zweifel bei den Geschmacksperceptionen eine stimmgebende Rolle, indem häufig ein und dasselbe Nahrungsmittel anders schmeckt, wenn es in dieser oder jener Form genossen wird, z. B. verschiedene Arten von Mehlspeisen. In gewissen Entzündungskrankheiten und exanthematischen Fiebern, strotzen die Tastwärzchen der Zunge, besonders die schwammförmigen, von Gefässinjection, und wahrscheinlich von Transsudation des Blutes in das Grundgewebe der Warze. Beginnen diese turgescirenden Wärzchen im Verlaufe der Krankheit an ihren Spitzen zu vertrocknen, so entsteht die sogenannte *strawberry tongue* der Engländer (Erdbeerenzunge). — Die wallförmigen Warzen am Zungengrunde sind die ansehnlichsten von allen. Ihre Zahl schwankt zwischen 8—20, und sie sind in zwei Reihen oder Linien gruppirt, welche nach hinten wie die Schenkel eines V convergiren. An ihrem Vereinigungspunkt liegt das blinde Loch der Zunge *(Foramen coecum),* welches die Ausmündungsöffnung eines nach hinten unter der Zungenschleimhaut $^1/_2$ Zoll weit verlaufenden Schleimhautsackes ist, in welchen sich viele nachbarliche *Folliculi mucosi* entleeren. — Die Zunge kann nicht so weit vorgestreckt werden, dass man die wallförmigen Warzen und das blinde Loch deutlich sehen könnte. Nur die zwei vordersten *Papillae vallatae* sind bei ganz vorgestreckter Zunge sichtbar, und könnten von Unkundigen, ihrer zuweilen beträchtlichen Grösse wegen, für krankhafte Excrescenzen genommen werden.

Die untere Fläche der Zunge ist viel kleiner als die obere, weil die Zunge mit den Weichtheilen des Mundbodens in ausgebreitetem organischen Zusammenhange steht. Man bemerkt an ihr zu

beiden Seiten des schon erwähnten Zungenbändchens, die sogenannte *Plica fimbriata,* — den letzten Ueberrest der gelösten embryonischen Verwachsung der Zunge mit dem Mundboden. Am freien Rande dieser Plica münden die Ausführungsgänge der von Blandin entdeckten, und neuerlich durch Nuhn der Vergessenheit entrissenen acinösen Drüsengruppe aus, welche in der Spitze der Zunge liegt, und, nach Nuhn's vergleichenden Untersuchungen, ein Prärogativ der menschlichen Zunge zu sein scheint.

Die Gegend des Zungenrückens, vom *Foramen coecum* bis zum Kehldeckel, entbehrt, wie schon gesagt, der Tast- und Geschmackswärzchen vollständig. Dagegen ist diese Gegend der Zunge mit grossen, und durch den Finger als härtliche Knötchen zu fühlenden Schleim- und Balgdrüsen ausgestattet. Die acinösen Schleimdrüsen, wohin auch die Blandin'sche oder Nuhn'sche Zungendrüse gehört, nehmen zuweilen an Zahl und Grösse derart zu, dass sie ein continuirliches *Stratum glandulosum* bilden, welches sich vom *Foramen coecum,* bis zu den *Plicae glosso-epiglotticae* erstreckt. Die Balgdrüsen aber liegen immer hart an den Wallwarzen, und stellen kleine, sackförmige, mit feiner punktförmiger Oeffnung versehene Einstülpungen der Schleimhaut dar, deren submucöses Bindegewebe, mit Haufen von Lymphkörperchen imprägnirt erscheint, welche gegen den Höhlenraum der Einstülpung stark hervorragen.

Sehr gewöhnlich findet man auf der Rückenfläche des hinteren Zungenabschnittes eine, vom *Foramen coecum* nach hinten laufende Rinne, welche die Seitentheile dieser Gegend wie mässig gewölbte Hügel hervortreten macht. Die Furche ist offenbar, wo nicht ein Abdruck, so doch eine Aufnahmsrinne des Zäpfchens, welches durch das Zurückdrängen und Heben des Zungengrundes beim Schlingen, zwischen Zungenrücken und Rachenwand eingeklemmt wird. Man findet darum diese Rinne, auf welche ich hier nicht vergeblich aufmerksam gemacht zu haben hoffe, da sie bei der Einführung von Instrumenten als Leiterin benutzt werden kann, besonders deutlich, wenn das Zäpfchen verdickt und verhärtet getroffen wird. Da das Zäpfchen nicht so lang ist, um die ganze Länge dieser Furche vom Drucke desselben abhängig zu machen, so dient der hinterste unterste Theil der Furche, zur Aufnahme des mittleren Kiels der Epiglottis, wie an einem späteren Orte gezeigt werden soll.

Das Parenchym der Zunge wird vorzugsweise von Muskeln gebildet, welche theils vom Kopfgerüste, als Styloglossus und Genioglossus, theils vom Zungenbeine, als Hyoglossus entspringen, theils in der Zunge selbst entstehen und endigen, wie die mehrfachen

Abtheilungen des *Musculus lingualis,* welche ganz und gar vor das Forum der descriptiven Anatomie gehören, welchem wir sie hiemit überlassen.

Die Blutgefässe und Nerven der Zunge sind, verglichen mit dem geringen Volumen des Organs, sehr ansehnlich. Dieses gilt besonders von den Arterien. Ich habe es öfter gesehen, dass ein Ast der rechten *Arteria dorsalis linguae,* mit einem gleich starken der linken, in der Medianlinie der Zunge zusammenkommt, und eine sehr oberflächlich gelegene unpaare Schlagader erzeugt, welche ich als *Arteria mediana linguae* beschrieben habe. — Die Venen der Zunge, welche nur ihren Hauptstämmen nach bekannt sind, kommen an anderen Stellen hervor, als wo die Arterien das Organ betreten. Die mächtigsten gehen neben dem *Frenulum linguae* aus der Zunge heraus, und sind im eigenen Munde vor dem Spiegel zu sehen. Beide *Venae linguales* hängen durch einen Querstamm in der Zungenbasis unter einander zusammen. Man findet, an gehärteten und geräucherten Zungen, am Querschnitt derselben das Lumen der *Arteria lingualis* sehr gut. Von Venen sieht man nichts, da sie sämmtlich, durch das Schrumpfen des Zungenfleisches, bis zum Verschwinden ihres Lumens comprimirt sind.

Das *Foramen coecum* variirt an Weite und Länge sehr bedeutend. Häufig fehlt es spurlos. Dasselbe, mit den Franzosen, einen *follicule avorté* zu nennen, klingt schön, aber sagt nichts.

Es sind Fälle von ungewöhnlicher Verlängerbarkeit der Zunge aufgezeichnet worden. Ein Kahnführer in Paris konnte seine Zunge sechs Zoll weit vorstrecken, — ein Mädchen daselbst erreichte mit ihrer Zungenspitze die Brust, obwohl dasselbe einen sehr langen Hals hatte. Dagegen hatte ein anderes, statt der Zunge, nur eine kleine, vier Linien hohe Warze [1]. Ich kannte eine Gouvernante, welche ihre Nasenspitze mit der Zunge berühren konnte. Sie hatte sich diese Unart, schon als kleines Mädchen, durch fortwährende Versuche angeeignet. Besonders lange Zungen will man bei berühmten Contra-Altistinnen gefunden haben. Die Santini soll mit der Zungenspitze ihr Kinn berührt haben.

---

[1]) *Dictionnaire des sciences méd.,* t. 4, pag. 149.

§. XCIV. Anatomische und praktische Bemerkungen über die Zunge.

a. Muskeln und Gefässe der Zunge.

Die Muskeln der Zunge zerfallen in drei Gruppen. Die erste begreift die am Zungenbein angreifenden *(Sterno-, Thyreo-, Omo-, Stylo-, Mylo-, Geniohyoidei)*; die zweite die in die Zunge selbst eindringenden *(Stylo-, Hyo-, Genioglossi)*; die dritte die in der Zunge entspringenden, und auch in ihr endigenden *(Musculi linguales proprii)*. — Die erste und zweite Gruppe ist anatomisch genau bekannt; — die dritte weniger. Es würde sich lohnen, ihre genauere Untersuchung, selbst bei verschiedenen Menschenracen, nicht länger aufzuschieben, da sich vielleicht ein anatomischer Grund auffinden liesse, warum gewisse Völker gewisse Zungenlaute nicht aussprechen können. So die Chinesen das *R*, die Indianer Nordamerika's das *L*, die Hottentotten das *C* und *Tsche*. Dagegen sprechen die Sandwichsinsulaner das *K* am Anfange der Worte europäischer Sprachen als *T*, und das *R* als *L*. Die Japanesen haben kein *L*, die Chinesen sprechen statt *R* ein *L*, und die Indianer ein *J* statt *L*. Französische Hugenotten, welche im 17. Jahrhundert mit englischen Sectirern nach Nordamerika auswanderten, bezeichneten den Indianern die einzelnen ihrer Leidens- und Reisegefährten als *l'Anglais*, welches von den Indianern als *Jangjee* nachgesprochen wurde, und der weltbekannten Benennung der Engländer dort, als *Yankee*, den Ursprung gab. — Bekanntlich hat die Sprache der Hottentotten gar keine Consonanten, sowie jene der Russen kein *H*. Sonderbarer Weise sprechen die Italiener das *H* in deutschen Worten nicht aus, bringen es aber häufig am unrechten Orte an, wo es fehlen soll. So sagen sie z. B. m e i n E r z, statt H e r z, aber immer H e s e l, statt E s e l. Selbst in der anatomischen Sprache des Mittelalters hatte bei ihnen das *H* dieses Schicksal. Ich finde z. B. *Epar, Ypocondrium, Broncus* und *Nuca* (ohne *H*), und *Ahorta, Chartilago, Hysophagus, Anathomizare,* und *Athlas* (mit *H*).

Nebst dem Muskelfleisch, bilden die Blutgefässe den bei Weitem grössten Theil des Zungenparenchyms. Das Bindegewebe ist höchst spärlich, wie im Herzfleisch, — Fett nur zwischen den Muskelbündeln an der Zungenwurzel vorhanden; — gegen die Spitze der Zunge fehlt es, wie es an den zum Genusse geschnittenen Scheiben

geräucherter Zungen zu sehen ist, welche um so röther sind, je näher dem dünnen Ende. Trotz des Gefässreichthums bildet die Zunge dennoch, wie alles Muskelfleisch überhaupt, keinen günstigen Boden für Entzündung.

Das weiche und gefässreiche Parenchym der Zunge lässt bei Glossitis eine so enorme Vergrösserung des Zungenvolumens zu, dass das turgescirende Organ in der hinteren Mundhöhle nicht mehr Platz findet, und einerseits zwischen den Zähnen vorquillt, welche ihm tiefe Spuren eindrücken, andererseits den *Isthmus faucium* und die Rachenhöhle so ausfüllt, dass Erstickungsgefahr und wirkliche Erstickung eintritt. So schnell diese Intumescenz kommt, so schnell fällt sie wieder ab, wenn durch Scarification der Zunge, den stockenden Säften ein Ausweg eröffnet wurde. Dass solche Scarificationen nur der Länge nach geführt werden dürfen, gilt als eine auf die Richtung des Gefässverlaufes gegründete Regel. Ein Bauernjunge, welcher Schlangen zu fangen, und ihnen zum Schreck der gaffenden Menge die Köpfe abzubeissen pflegte, wurde während eines solchen Experimentes von einer *Vipera chersea,* die er für eine gewöhnliche und unschädliche Natter hielt, in die Zunge gebissen. Die Zunge quoll, wie ein blaurother harter Fleischknollen, aus der Mundhöhle hervor. Das von den heftigsten Erstickungszufällen bedrohte Leben des verunglückten Schlangenbändigers, konnte nur durch reichliche Aderlässe und tiefe Scarificationen der Zunge, gerettet werden. — Zungenentzündung, welche, wie jede Myitis überhaupt, zu den seltenen Krankheiten gehört, kommt bei Epileptischen, durch Biss in die Zunge während eines Anfalles, sonst auch noch durch allzu reichlichen Gebrauch der Mercurialien, und durch Verletzung an den scharfkantigen oder zackigen Resten cariöser, oder schlecht plombirter Zähne, zuweilen vor. Da die Zunge hinter den Zähnen liegt, so wird sie während eines Anfalles von Epilepsie nur dann gebissen werden können, wenn sie durch einen Krampf des Genioglossus (welchen ich den *Protrusor linguae* nannte) aus der Mundhöhle hervorgestreckt gehalten wird, was an Fallsüchtigen öfter zu sehen. — Indem die Muskelfasern der Zunge sich an die Schleimhaut derselben inseriren, bei ulceröser Destruction derselben ihren Halt verlieren, und sich zurückziehen müssen, wird die rissige, zerklüftete Form von Zungengeschwüren, so lange sie oberflächlich sind, und noch keine bedeutenden Organisationsänderungen in ihrer Umgebung veranlassten, nicht schwer zu erklären sein.

Die Dicke der Zunge ist in der Gegend der Anheftung der *Arcus palato-glossi* fast so beträchtlich, wie ihre Breite. Man hat

Flintenkugeln in ihr eingekapselt gesehen (Boyer), und durch den Schnitt entfernt. Bei der Untersuchung eines lange Zeit bestehenden, für krebsartig gehaltenen Zungengeschwürs, traf ich einst mit der Sonde auf einen harten und etwas beweglichen Körper, welcher, freigemacht, sich als die abgebrochene Krone eines Mahlzahnes auswies, welchen sich der Patient vor langen Jahren von einem fahrenden Dulcamara ausreissen liess.

Die voluminöse *Arteria lingualis,* deren bei der Untersuchung des Halses näher gedacht werden soll, spaltet sich in drei Aeste, deren mächtigster (1''' stark) die *Arteria profunda linguae s. ranina* ist. Diese Schlagader läuft zu beiden Seiten des Zungenbändchens an der unteren Fläche der Zunge eine Strecke weit hin, und kann bei allzu tiefer Spaltung des Zungenbändchens verletzt werden. Es ist deshalb gerathen, die Scheerenspitzen mehr gegen den Boden der Mundhöhle, als gegen die Zunge zu richten. Die Richtung der *Arteria lingualis* geht derart schief von hinten und unten nach vorn und oben, dass sie der Dorsalfläche der Zunge um so näher liegt, je weiter sie gegen die Zungenspitze vorschreitet. Entsprechend der *Arteria ranina,* geht die *Vena ranina* von der Zunge zum Mundhöhlenboden. Jede *Arteria ranina* führt im Zungenparenchym zwei *Venae raninae* mit sich, welche, durch zahlreiche Anastomosen unter einander verkettet, einen förmlichen Plexus um die Schlagader bilden. — Man ist von der Eröffnung der *Vena ranina* bei heftigen Halsentzündungen vielleicht mit Unrecht zurückgekommen, da die Venen der Zunge mit jenen des weichen Gaumens und des Rachens vielfältig communiciren. Nach Sappey besitzt die Schleimhaut der Zunge ein äusserst reiches Netz lymphatischer Gefässe. Die abführenden Stämmchen dieses Netzes durchbohren die Zungenmuskulatur senkrecht nach unten, um die zwischen den vorderen Bäuchen der zweibäuchigen Unterkiefermuskeln befindlichen Lymphdrüsen aufzusuchen.

Directe Verletzung der *Arteria lingualis* durch schneidende Werkzeuge, gehört zu den seltensten Verwundungsfällen. Ich kenne nur zwei. Der eine betraf den Lehrjungen eines Wurstmachers, welcher das Messer, mit der Schneide nach hinten, zwischen den Zähnen hielt, und von seinem Herrn und Meister, dieser üblen Gewohnheit wegen, einen Backenstreich erhielt, welcher die Messerschneide tief in den Zungenrücken trieb, wodurch eine sehr heftige und schwer zu stillende Blutung entstand. Den zweiten Fall, nicht so schwer, beobachtete ich an einem Kinde, welchem einer seiner Gespielen einen scharfkantigen Heuhalm, den es im Munde hielt,

plötzlich ausriss, mit fast vollständiger Trennung der Zungenspitze, aber nicht bedeutender Blutung. Die furchtbare Blutung, welche nach der von Dieffenbach zuerst vorgenommenen Excision eines keilförmigen Stückes aus dem Zungenrücken eintrat, und welche auch einen von Dieffenbach operirten Stammler hinraffte, wird dem kühnen Unternehmen des grossen Wundarztes keine zahlreichen Freunde zuführen. Es verlautete übrigens, nachdem jenes Opfer auf dem Altare der modernen Chirurgie verblutete, nichts Weiteres mehr über diese Operationsmethode. Sie scheint zum Heile der Stotternden aufgegeben zu sein. Es dürfte überhaupt keine Partie der praktischen Chirurgie auf so schwachen Füssen stehen, wie die Behandlung des Stotterns durch das chirurgische Messer. Die Pathologie dieser Krankheit weist auf so vielerlei Ursachen hin, von welchen die allerwenigsten in der Zunge selbst liegen, dass man sich des Gedankens nicht erwehren kann, es sei das Messer etwas zu viel zur Hebung eines Gebrechens gehandhabt worden, zu dessen Heilung die Kieselsteine des Demosthenes viel unschuldigere Mittel abgaben. Es sind auch nicht die Zungenlaute, sondern die Lippenlaute, namentlich das *B* (daher *bégayer* der Franzosen), deren Pronunciation den Stotterkrampf hervorruft. Wenn ein andauernder Muskelkrampf die Bewegung der Zunge behindert, mag man immer, wie bei anderen Contracturen, die Myotomie versuchen, und dabei dem Genioglossus den Vorzug geben, da der Ursprung desselben unter allen Zungenmuskeln am leichtesten von der Mundhöhle aus zugänglich ist, und seine Resection, ausser einer Blutunterlaufung, welche auch nicht immer unbedeutend genannt werden darf, keine besondere Gefahr bringt. Nach der Hand wird es sich überlegen lassen, ob das etwaige günstige Resultat der Operation, nicht auch durch eine schöne Theorie gefeiert werden könne. Mir kommt die beabsichtigte Heilung des Stotterns durch den Muskelschnitt, da sie aller physiologischen Basis entbehrt, als eine Operation auf's Gerathewohl vor, von welcher nicht einmal das triviale Wort gilt: *dummodo non noceat.* Die *Myotomia ocularis* hat viel günstigere Resultate aufzuweisen, indem man weiss, was man mit ihr bezweckt, und es sich nur um die Ausgleichung gestörter mechanischer Verhältnisse handelt. Die Wirkungen der Zungenmuskeln dagegen sind nichts weniger als genau bekannt, und die Trennung Eines derselben, war in den ersten Fällen ihrer Anwendung, ein rein empirischer Versuch, über dessen Erfolglosigkeit die gegenwärtige Verschollenheit der Operation Zeugniss geben kann. Wir ersparen uns die Mühe, ihn noch mehr herabzusetzen. —

Wenn v. Textor sen.[1]) bei Gelegenheit der operativen Heilung einer Macroglossa (angeborene Muskelhypertrophie, oder erworbene Elephantiasis der Zunge) durch Ausschneiden eines Zungenkeils, meine Besorgnisse über die Gefährlichkeit von Blutungen nicht gerechtfertigt fand, so erlaube ich mir einfach auf den oben angezogenen schiefen Verlauf der Zungenarterie hinzuweisen, bei dessen Vorhandensein die Stelle, an welcher die Excision des Keiles vorgenommen wird, und die Grösse des Keiles, auf das Eintreten oder Nichtvorkommen einer bedeutenden arteriellen Blutung, von sehr bestimmendem Einfluss sein wird. Je weiter hinten der Keil ausgeschnitten wird, und je weniger tief man ihn schneidet, desto geringer wird die Gefahr einer Blutung sein. — Muss das vordere Ende der Zunge abgetragen werden, so wäre dieses am besten durch einen Λ förmigen Schnitt zu bewerkstelligen, dessen Ränder, durch Naht in Berührung gebracht, dem vorderen Theile der Zunge eine gerundete Form geben, welche der natürlichen Krümmung der Zungenspitze entspricht. — Nunneley[2]) beobachtete einen Fall von partieller Reproduction einer exstirpirten Zunge, durch eine vom Boden der Mundhöhle sich entwickelnde Neubildung, welche beim Kauen und Sprechen die Dienste der fehlenden Zunge versah.

Es mag als Regel gelten, dass, wenn eine chirurgische Krankheit, zu deren Heilung das Messer dienen soll, sich bis hinter das *Foramen coecum* erstreckt, die Amputation der Zunge nicht vorgenommen werden soll.

Dass die Stämme der Zungenarterien von beiden Seiten nicht durch bogenförmige Anastomosen mit einander communiciren, wie behauptet wird, kann ich durch eine Reihe von Präparaten beweisen. Von capillarer oder fast capillarer Anastomose rede ich selbstverständlich nicht. Es lässt sich aus dem Fehlen der Anastomose zwischen den beiderseitigen Zungenarterien deduciren, dass jeder Schnitt, welcher in der Medianlinie der Zunge geführt wird, weniger Blut giebt, als ein seitlicher. Die früher erwähnte *Arteria mediana linguae* ist zu klein, und liegt zu weit nach hinten, um bei Operationen an der Zunge, welche sämmtlich die Grenze der *Papillae vallatae* nicht überschreiten, gefährdet zu werden.

Die Schwierigkeit, nach Amputation der Zunge, oder Exstirpation grösserer Stücke derselben, den Stumpf zu fassen, und die Gefässe zu unterbinden, hat Dieffenbach auf die Idee gebracht,

[1]) Verhandlungen der phys.-med. Gesellschaft zu Würzburg, 1855, 1. Heft.
[2]) *Med. Times and Gazette*, 1862, t. II, pag. 638.

die Ligaturfäden vor der Operation einzuführen. Sie dienen während der Operation zugleich als Fixirungsmittel der Zunge, und sind nach gemachter Abtragung des Krankhaften gleich zur Hand, um durch Zuschnüren die Hämorrhagie zu stillen.

Die Dicke der Zunge nimmt von der Insertion der Gaumenzungenbogen bis zum Zungenbeine bedeutend ab. Eine über der Mitte des Zungenbeins, vom Halse aus, zwischen beiden Geniohyoidei nach aufwärts eingestossene Nadel, dringt in der Gegend des *Foramen coecum* an der Zungenoberfläche hervor, ohne irgend einen Theil von Wichtigkeit verletzt zu haben. Mirault d'Angers führte auf diese Weise eine Ligatur durch die Zunge, welche an einem Rande derselben wieder nach abwärts geleitet, und durch die Stichwunde des Halses herausgebracht wurde. Die eine Hälfte der Zungenwurzel wurde dadurch umschnürt. Wären beide Zungenhälften erkrankt, so liesse sich durch wiederholte Operation, oder durch den Gebrauch eines doppelten Fadens, auch die andere Hälfte abschnüren. Mir scheint diese Operation nicht viel zu versprechen, weil die ernährenden Gefässe vor der Ligatur in die Zunge eintreten, und somit nicht zusammengeschnürt werden können. Maingault räth somit, die Nadel nicht vom Halse, sondern von der Mundhöhle aus, und zwar von unten nach oben durch die Basis der Zunge zu führen. Nimmt das Leiden, welches die Zungenamputation indicirt, nur das vordere Drittel der Zunge ein, welches allseitig zugänglich ist, so ist der Gebrauch des Messers wohl der Ligatur vorzuziehen, welche erst dann in ihre Rechte tritt, wenn die Abtragung weit hinten gemacht werden muss, wo man mit dem schneidenden Instrumente und dem Unterbindungsapparat nicht leicht zu kann.

b. Nerven der Zunge.

Kein Organ erhält im Verhältniss zu seiner Kleinheit so viele und ansehnliche Nerven, wie die Zunge.

Die drei Nerven der Zunge sind mit differenten Verrichtungen betraut. Der *Nervus hypoglossus* ist der bewegende Nerv der Zunge. Er allein hält sich unter allen Zungennerven, obwohl nicht ganz genau, an den Verlauf der *Arteria lingualis*. Der *Nervus lingualis*, als Tastnerv der Zunge aus dem fünften Paare stammend, zieht im absteigenden Bogen, anfangs an der inneren Seite des Unterkieferastes herab; dann folgt er der inneren Seite des Körpers dieses Knochens, und ist daselbst am leichtesten zugänglich, da er in der Furche zwischen Zahnfleisch und Mundhöhlenboden nur von der Schleimhaut des letzteren bedeckt wird, und erst im Niveau der

Glandula sublingualis sich in das Zungenparenchym einsenkt. Der *Nervus glosso-pharyngeus,* welcher für den eigentlichen Geschmacksnerv der Zunge gilt, betritt die Zunge im hinteren Abschnitt ihres Seitenrandes.

Der *Nervus lingualis* kann Sitz einer Neuralgie sein, welche durch Resection dieses Nerven geheilt wird. Roser resecirte den Zungennerv bei einem 71jährigen Manne, welcher an so heftigen Schmerzen der Zunge litt, dass er sie kaum zu bewegen wagte, und jeder Versuch zum Sprechen aufgegeben werden musste. Die Fingerberührung war der Zunge unerträglich, und selbst das Schlingen flüssiger Nahrungsmittel so schmerzhaft, dass die Stillung des Hungers zur Qual wurde. Der Operateur spaltete die Wange vom Mundwinkel bis zum aufsteigenden Aste des Unterkiefers, und trennte den Nerv am Boden der Mundhöhle, wo er seitwärts der Zunge nur von der Schleimhaut bedeckt ist. Ein Stück wurde aus dem Nerven ausgeschnitten[1]). Michel resecirte den Zungennerv von der Mundhöhle[2]) aus. Linhart[3]) räth, durch Ablösen des Kaumuskels, und Resection des Kronenfortsatzes des Unterkiefers, dem Nerven beizukommen. Luschka schlägt vor, den *Nervus lingualis* in der *Regio submaxillaris* blosszulegen. Es wäre die Haut in der Mitte zwischen Kinn und Winkel des Unterkiefers, etwa in der Länge von zwei Zoll parallel mit dem Knochen und hart an ihm zu spalten, Platysma und die hinteren Fasern des Mylohyoideus zu trennen, worauf jener Theil des Zungennerven erscheint, welcher die *Glandula sublingualis* von unten umgreift. Am Cadaver lässt sich diese Operation bei einiger Gewandtheit ganz leicht ausführen. Am Lebenden wurde sie noch nicht versucht. H. Löhrl, Luschka's Schüler, hat sie in seiner Inauguralis umständlich beschrieben[4]).

Die Trennung des *Nervus hypoglossus* bei Thieren auf beiden Seiten, bewirkt Vorfall und Lähmung der Zunge. Die Zunge kann weder zum Auflesen des Futters, noch zum Weiterbefördern desselben in den Rachen gebraucht werden. Sie versagt ihren Dienst mit solcher Beharrlichkeit, dass die also gemarterten Versuchsthiere, um das Futter schlingen zu können, welches man ihnen in die Mundhöhle steckt, durch Aufheben des Kopfes und Strecken des Halses, sein Hinabgleiten in den Pharynx zu bewerkstelligen suchen.

---

[1]) Schuh, l. c, pag. 71.

[2]) Emmert, Chirurgie, Bd. II, pag. 767.

[3]) Operationslehre, pag. 236.

[4]) Die Neurotomie des *Nervus lingualis.* Tüb., 1863.

Wenn sie kauen, heulen sie oft laut auf, indem sie die Zunge nicht mehr von den Zähnen ferne zu halten vermögen, und Verletzungen derselben durch das Kauen nothwendig entstehen müssen. Dasselbe ist auch bei hemiplegischen Menschen der Fall, welche mit besonderer Vorsicht kauen lernen. — Der Hypoglossus bleibt auch der Ernährung der Zunge nicht ganz fremd, da Glossoplegie mit Atrophie des Zungenfleisches einhergeht, wobei das *Involucrum linguae* faltig wird. Die bei Zungenlähmung zugleich vorkommenden Geschwüre der Zunge, entstehen nur durch mechanische Beleidigung von den Zähnen aus. Wenn man bei Vivisectionen gesehen haben will, dass die mechanische Reizung des Hypoglossus, während seines Verlaufes im Zungenfleisch, Schmerzäusserungen hervorruft, so erklären sich diese theils aus den zahlreichen Anastomosen, welche vom *Ramus lingualis paris quinti* zum Hypoglossus treten, theils aber durch die Anastomose des absteigenden Astes des Hypoglossus mit den Halsnerven, in welcher Anastomose sensible Fasern dem Hypoglossus zugeführt werden.

Weniger sichergestellt ist die physiologische Rolle des Glossopharyngeus und Lingualis. Ein schon alter Streit hierüber ist noch immer nicht geschlichtet. Panizza's Lehre, dass der Lingualis, welcher seine Fasern den fadenförmigen und schwammförmigen Wärzchen zuschickt, nur der Tastnerv, der Glossopharyngeus aber, welcher sich nur in den Wallwarzen verliert, der eigentliche Geschmacksnerv der Zunge sei, wurde durch J. Müller, Gurlt, J. Reid, Kornfeld, Alkock, und Longet angegriffen. Auch mir ist ein Fall von Verlust des Geschmacks bei Lähmung des Trigeminus bekannt, und Lisfranc, welcher bei einer Resection des Unterkiefers, ein Stück des *Nervus lingualis* mitexstirpirte, sah das Schmeckvermögen auf dieser Seite der Zunge vernichtet. Parry und Romberg haben gleichfalls die Erfahrung gemacht, dass bei Compression des Trigeminus durch Geschwülste, der Geschmack auf einer Seite verloren ging. Romberg hat aber auch andere Fälle verzeichnet, welche gegen die Erregbarkeit des Lingualis durch Geschmackseindrücke sprechen [1]). Es folgt daraus, dass die widersprechenden Operationserfolge, zur Lösung der Frage, über die Geschmacksempfindlichkeit des *Nervus lingualis,* nichts beigetragen haben. Der Lingualis hat aber jedenfalls an der Geschmacksempfindung unbestreitbaren Antheil, und es muss durch spätere Erfahrungen aufgeklärt werden, wie weit sich dieser Antheil erstreckt,

[1]) Müller's Archiv, 1838, pag. 503.

und welcher Art er ist. Die Zunge besitzt ein sehr scharfes Tastvermögen, und würde in dieser Hinsicht selbst die Finger übertreffen, wenn sie einen Achsenknochen und einen Nagel hätte. Ohne diese beiden Stützen hat das Zungenfleisch nicht Festigkeit genug, um mit Kraft gegen einen zu befühlenden Körper zu wirken, wie beim Betasten mit den Fingern, und wir fühlen deshalb den Puls der Radialschlagader mit der Zunge nicht, während wir Glatt und Rauh, Hart und Weich, Heiss und Kalt, sehr wohl durch ihre Empfindlichkeit zu unterscheiden vermögen. Der Tastsinn combinirt sich aber auf das Innigste mit dem Geschmacke, und da nun auch die in der Mundhöhle sonst noch ihr Geäste ausbreitenden Stämme des Quintus (*Nervi palatini descendentes, Rami buccales, naso-palatini*) sensitiver Natur sind, so wird der Herd der Geschmacksempfindungen nicht in der Zunge allein liegen, sondern unsere Wahrnehmung hierüber, das Gesammtresultat sehr verschiedener und weit verbreiteter Eindrücke sein. Wie eilig schluckt man eine bittere Pille hinab, und wie bedächtig wälzt der Gourmand den köstlichen Bissen an allen Wänden seiner Mundhöhle herum, bevor er ihn verschluckt. Biertrinker bemerken den höchst verschiedenen Geschmack des Gerstensaftes, wenn sie denselben blos, wie gewöhnlich, über die Zunge gleiten lassen, oder *experimenti causa* mit vollen Backen trinken, wo die Erregung der Backennerven einen widerlich bitteren Geschmack erzeugt. Dem *Nervus glosso-pharyngeus* die Empfindung des Bitteren zuzuschreiben, nur auf die Beobachtung hin, dass junge Katzen, denen dieser Nerv durchschnitten wurde, mit Chinin versetzte Milch leckten, ist doch etwas voreilig, da die Katze, wenn sie nichts Anderes bekommt, ebenso bittere Milch saufen wird, als der Mensch Ratten und Mäuse, selbst das Leder seiner Schuhe verzehrt, und seinen eigenen Harn trinkt, wenn ihn die äusserste Noth dazu zwingt. So hat Capitän Forster die Schiffsratten, welche nur für ihn und seine Offiziere gebraten wurden, für wahre Leckerbissen erklärt. Die operirten Katzen wären aber, meiner Meinung nach, mit zwei Milchschüsseln zu serviren gewesen, deren eine süsse, die andere bittere Milch enthielt. Nur wenn sie aus beiden saufen, ist der Glossopharyngeus wirklich der Bitterschmecker.

c. Einfluss des *Communicans faciei* auf den Geschmackssinn.

Der *Communicans faciei* äussert einen merklichen Einfluss auf den Geschmackssinn. Dieses geschieht durch die Bahn der *Chorda*

tympani. Experimente an Thieren waren es nicht, welche die Einwirkung der Chorda auf den Geschmackssinn feststellten, da es sich, bei der geringen Intensität der Geschmacksreize, an einem durch operativen Eingriff in einen jämmerlichen Zustand versetzten Thiere nicht entscheiden lässt, ob die angewendeten Geschmacksreize einen stärkeren oder schwächeren Eindruck hervorbringen. Pathologische Beobachtungen haben vielmehr die gustatorische Wirkung der Chorda in Evidenz gestellt. Bei Lähmungen des Communicans zeigen sich nämlich auf der kranken Seite theils andauernder alienirter Geschmack, theils Verlangsamung und Schwächung der Geschmacksperception. Die Lähmung darf jedoch nicht im intracraniellen Verlaufe des Communicans, sondern in dem jenseits des *Foramen stylo-mastoideum,* also jenseits der Abgangsstelle der *Chorda tympani,* ihren Sitz haben. Die Anastomosen, welche der Communicans im Gesichte mit den sensitiven Aesten des Quintus eingeht, führen dem Communicans Empfindungsfasern zu. Eine Anzahl derselben läuft am Communicans centripetal bis zum Abgange der Chorda, tritt in diese über, und gelangt auf ihrem Wege zur Zunge. Die anatomische Präparation hat zwar diese am Communicans eine Strecke weit zurücklaufenden sensiblen Quintusfasern, und ihren Uebergang in die Chorda nicht dargestellt, aber die constatirte Thatsache der Geschmacksbeeinträchtigung bei peripherischer Lähmung des siebenten Paares [1]) lässt keine andere Erklärung zu. Die Alienation des Geschmacks von der durch die Lähmung des Communicans bedungenen qualitativen Aenderung der Speichelsecretion abhängig zu machen, geht nicht an, weil dann die veränderte Geschmacksperception im ganzen fühlenden Bereiche der Zungenoberfläche platzgreifen müsste, während sie doch nur auf der gelähmten Kopfseite in die Erscheinung tritt.

d. Zusätze über den Geschmackssinn.

Der Geschmack versieht nicht die Stelle eines Wächters für die Eingangspforte der Verdauungsorgane. Er wird zu leicht betrogen. Es giebt Gifte, welche angenehm, und andere, welche gar nicht schmecken, und der indifferente Geschmack so vieler Nahrungsmittel und Getränke, ist gewiss keine Empfehlung für ihren täglichen Gebrauch. — Der Geschmack ist der einzige Sinn, welcher mit dem Alter besser wird; — unter Kindern giebt es Näscher für

[1]) Schiff, Zur Kenntniss der *Chorda tympani,* in den Annalen der Berliner Charité, VIII, pag. 59.

Süssigkeiten, aber keine Gourmands für die Genüsse einer feinen Küche. Da jeder Geschmack auf einer Erregung der Geschmacksnerven beruht, so kann es für diese gleichgiltig sein, ob die Erregung absolut von aussen durch Speisen, oder relativ äusserlich durch Mischungsbestandtheile des Blutes gesetzt wird. Der bittere Geschmack bei Icterus, der säuerliche Geschmack bei *Acidum primarum viarum,* der salzig kühlende Geschmack nach Gebrauch von Salpeter, entstehen durch Erregung der Geschmackswärzchen vom Blute aus. Magendie ist aber doch zu weit gegangen, wenn er glaubt, dass Hunde, denen Milch in das Blut injicirt wurde, sich deshalb die Schnauze lecken.

Ein Sinn ergänzt den andern. Dass der Geruchsinn, sowie der Tastsinn der Zunge, auf unser Urtheil über Geschmacksarten Einfluss haben, wurde schon früher erwähnt. Dass aber auch der Gesichtssinn auf dieses Urtheil influirt, lehrt die leicht zu wiederholende Erfahrung, dass, wenn man schon etwas *Deo plenus* ist, man bei verbundenen Augen nicht mehr weiss, ob man ferner rothen oder weissen Wein trinkt.

Je schneller ein schmeckbarer Stoff durch die Mundhöhle getrieben wird, desto weniger vermag er durch Endosmose auf die Zungennerven zu wirken. Es giebt deshalb eine eigene Kunst bittere Arzneien zu verschlingen, welche in einer besonderen Schnelligkeit des ersten Tempos der Deglutition besteht.

Eine sonderbare Art des Trinkens hatte ich bei maurischen Fischern zu beobachten Gelegenheit. Sie giessen sich das verdorbene Wasser, welches sie wochenlang in stinkenden Bockshäuten mit sich führen, durch eine Röhre in den Rachen, ohne es die Mundhöhle passiren zu lassen. Dadurch vermeiden sie die unangenehme Geschmacksempfindung, und erhalten doch das nöthige Ersatzquantum verdunsteter Feuchtigkeit. Ich glaube, die Franzosen haben einen eigenen Ausdruck für diese Art des Trinkens: *boire à la régalade.*

Die Länge und Vorstreckbarkeit der Zunge setzt sie dem Einklemmen durch die Zähne, selbst dem Abgebissenwerden aus, was man bei Erschütterungen des Kopfes und bei epileptischen Anfällen vorkommen sah.

ZWEITES BUCH.

Hals.

§. XCV. Gestalt des Halses.

a. Topographische Wichtigkeit des Halses.

Der Hals ist das schmale Bindungsglied zwischen Kopf und Stamm, — der Stiel des Kopfes. *Collum dictum, quia collis instar ab humeris exsurgat,* sagt Riolan. Er besitzt, ausser dem Kehlkopf und der Schilddrüse, kaum ein Organ, welches ihm eigen wäre; — die meisten ziehen blos durch ihn hindurch, um sich anderswohin zu begeben. Richet nennt deshalb den Hals eine *région de passage*. In der Mitte des Halses ist sein Umfang cylindrisch, und gleicht wohl durchschnittlich jenem der Wade. Gegen den Kopf, und gegen die Brust zu, nimmt er die Form eines Kegels an, dessen Querschnitt, an der Kopfinsertion des Halses, eine von vorn nach hinten, an der Brustinsertion dagegen, eine quer gerichtete Ellipse bildet. An der Rückenseite ist der Uebergang vom Kopfe zum Halse nicht so tief eingebogen, wie an der vorderen Seite, wo, bei aufrechter Stellung des Kopfes, zwischen der Unterkinngegend und vorderen Halsgegend, ein einspringender rechter Winkel existirt, welcher dem Unterkiefer sich zu senken erlaubt, und, bei starker Rückwärtsbewegung des Kopfes, sich in eine mässige Concavität verflacht.

Die knöcherne Achse des Halses fällt mit der mathematischen Achse nicht zusammen; sie liegt vielmehr hinter dieser, wodurch die Summe der hinter ihr gelegenen Weichtheile eine kleinere sein wird, als die der vor ihr befindlichen. Erstere besteht vorzugsweise aus Muskulatur; letztere umfasst eine so grosse Anzahl lebenswichtiger Organe, welche am Halse auf- und niedersteigen, und, des relativ geringen Umfanges des Halses wegen, so nahe aneinander liegen müssen, dass die vordere Halsgegend eine der chirurgisch-wichtigsten

und gefährlichsten für Verwundungsfälle wird, und deshalb die peinliche Justiz ihr Augenmerk ausschliesslich auf den Hals richtet (Köpfen, Hängen, Garrottiren, Erdrosseln). Zum Glück kommen Schussverletzungen am Halse im Kriege weit weniger zahlreich vor, als am Kopf und an der Brust. Im amerikanischen Kriege betrugen die Schusswunden des Halses nur 0·6 Percent sämmtlicher Schussverletzungen; — im Krimkriege dagegen 1·6 Percent. Diese auffällige Differenz erklärt sich wohl daraus, dass in der Krim, wie in Belagerungskriegen überhaupt, die Soldaten meist hinter Brustwehren kämpften, somit nur Kopf, Hals und Arme den Kugeln ausgesetzt waren. — Schnittwunden des Halses stammen in der Regel nur von selbstmörderischer Hand. Sie variiren deshalb weniger an Form, Ausdehnung und Gefährlichkeit, als die Schusswunden. Die Erkenntniss der verletzten Organe des Halses, welche in der reinen und klaffenden Schnittwunde nicht blos dem Finger, sondern auch dem Auge zugänglich sind, macht die Prognose bestimmter, und die Behandlung einfacher, als es je bei Schusswunden sein kann, welche in allen denkbaren Variationen der Richtung, der Tiefe, und der Summe der getroffenen Organe vorkommen. Dass übrigens im Halse stecken gebliebene Projectile, jahrelang daselbst verweilen, und durch ihre Schwere Wanderungen nach abwärts vollführen, ohne die Summe so vieler edler und lebenswichtiger Halsorgane in Reactionsaufregung zu bringen, beweist die von Ravàton gemachte Beobachtung. Ein Soldat erhielt einen Schuss in der Nähe des rechten Unterkieferwinkels. Die Kugel konnte nicht aufgefunden werden. Die Wunde heilte zu. Neun Jahre später kam derselbe Mann mit einer Fistel am Schlüsselbein in's Hospital. Die Fistel war das Residuum eines Abscesses, welcher einige Zeit vorher eröffnet wurde. Sie schloss sich zeitweise, um wieder aufzubrechen. Ravaton erweiterte die Fistelöffnung, und traf mit dem Finger auf eine Kugel, welche sofort extrahirt wurde. Die Kugel hatte neun Jahre gebraucht, um vom Kieferwinkel zum Schlüsselbein herabzusteigen, wohlgemerkt, ohne alle Zufälle. Das ist doch ein wahres und echtes Curiosum, kaum glaublich, wenn es nicht von einer der achtbarsten chirurgischen Autoritäten erzählt worden wäre[1]).

[1]) H. Ravaton, Abhandlungen von Schuss-, Hieb- und Stichwunden. Strassburg, 1767, pag. 189.

b. Form des Halses.

Die Länge und die Stärke des Halses stehen mit der Grösse und Schwere des Kopfes in einem gewissen bedingenden Verhältnisse. Grosse und schwere Köpfe sitzen in der Regel auf kurzen und starken Hälsen, während für Köpfe von kleineren Dimensionen und weniger Hirn, sich der Hals verschmächtigt und verlängert. Wenn man also von Schwanenhälsen der Frauen spricht, erweist man das Compliment nur dem Halse, sicher nicht dem Kopfe. Im Allgemeinen ist der Hals von pflanzenfressenden Säugethieren so lang als ihre vorderen Extremitäten, aus leicht ersichtlichem Grunde. Nur das Rennthier, welches die Moose an den Felsenwänden in der Höhe seines Kopfes abweidet, hat einen kürzeren Hals. Ebenso das Elenn. Ein Thier dieser Art, welches in den *Jardin des plantes* gebracht wurde, verrenkte sich deshalb seine Beine, weil der Wärter ihm sein Futter auf den Boden warf, wohin es mit seinem kurzen Halse nicht reichen konnte, weshalb es die Vorderfüsse, bei den fruchtlosen Versuchen mit dem Maul so weit herabzulangen, bis zum Verrenken auseinander spreizte.

Mit der Länge des Halses vermehrt sich seine Beweglichkeit, durch Torsion der an der Halswirbelsäule höheren Zwischenwirbelscheiben. Mit der Kürze des Halses nimmt auch seine Kraft zu. Cullen spricht von einer kurzhälsigen Familie, in welcher eine auf sechs verminderte Halswirbelzahl erblich war. Vermehrung der Halswirbel, als Ursache eines besonders langen Halses, wurde noch nie beobachtet. Tiefer Stand der Schulterblätter, und schief nach vorn absteigende obere Rippen, sind die Ursache des langen Halses der Phthisiker. Alle Thiere mit grossen, schweren, gehörn- oder geweihtragenden Köpfen, sowie jene, welche mit diesem Theile ihres Körpers bedeutende Kraftäusserungen durch Stossen, Wühlen, Reissen, leisten können, zeichnen sich durch kurze und massive Hälse aus (reissende Thiere, Raubvögel), und die Beobachtung an unseren Hausthieren kann es bestätigen, dass die mit der Zähmung verbundene bequemere Lebensweise, auf die anatomischen Dimensionen des Halses einigen Einfluss nimmt. So hat der Büffel einen kürzeren Hals als das Rind, und das Hausschwein einen längeren als der wilde Eber.

Die plastische Kunst hat von jeher auf dieses Wechselverhältniss zwischen Kopf und Hals gebührende Rücksicht genommen, und die Proportionen des Halses bei den Idealen physischer Kraft und weiblicher Zartheit (Herkules — Antinous), diesem Grundsatze richtig angepasst. Es gelten die obigen Angaben jedoch nur für

erwachsene Menschen. Bei Kindern wird, der geringen Entwicklung der Wirbelfortsätze und der damit zusammenhängenden Kraftlosigkeit der den Kopf aufrecht tragenden Muskeln wegen, die Dicke des Halses dem Volumen des Kopfes nicht entsprechen. Das Missverhältniss wird nur durch den weniger entwickelten Kinnbacken etwas ausgeglichen. Die hintere Gegend des muskelschwachen Kinderhalses wird deshalb vom stark gewölbten Hinterhaupte mehr überragt werden, und das Kinn wird, des kürzeren Kiefers wegen, nicht so weit über die vordere Halsgegend vorragen, wie bei Erwachsenen. Um die Pubertätsperiode herum, wird im männlichen Geschlechte, das raschere Wachsthum des Kehlkopfes, die früher mehr gleichförmig gerundeten Formen des Halses stören. Dagegen erhält sich der runde Umfang des Halses im weiblichen Geschlechte, und wird durch keine merkliche *Prominentia laryngea* eckig, welche bei den Alten *Nodus gutturis* und scherzweise *Pomum Adami* hiess, da der Apfel des Paradieses dem ersten Sünder vor Schreck im Halse stecken geblieben sein soll, als die Stimme um das fragte, was sie ohnedem schon wusste: Adam, wo bist du?

Die Dimensionen des Halses besitzen, ihrer Beziehungen zu gewissen Krankheiten oder Krankheitsanlagen wegen, auch pathologischen Werth. Abgesehen von den örtlichen Verunstaltungen des Halses durch umschriebene Geschwülste jeder Art, worunter der Kropf seiner Häufigkeit wegen den ersten Rang behauptet, ist ein langer und dünner Hals (sogenannter Gänsehals), auf einer engen und flachen Brust aufsitzend, ein sehr gewöhnliches Zeichen von Anlage zur tuberculösen Lungensucht. Die Bedeutung eines kurzen, dicken, und breiten Halses, als charakteristisches Zeichen des sogenannten *Habitus apoplecticus,* wurde durch die pathologische Anatomie ihrer allgemein angenommenen Giltigkeit verlustig, da Apoplexien auch beim entgegengesetzten Habitus nicht minder zahlreich sind, und Menschen mit apoplektischem Körperbau, häufiger an Oedemen und Emphysemen der Lunge sterben, als an Schlagflüssen des Gehirns. Ein dünner und zugleich kurzer Hals findet sich nur bei angeborener allgemeiner Schwäche und Gracilität, ohne Anlage zur tuberculösen Lungensucht.

Von den bisher angeführten Dimensionsvarietäten des Halses, sind die scheinbaren zu unterscheiden, welche von den, den Hals nach oben und unten begrenzenden Körperabtheilungen, namentlich ihrer höheren oder niederen Stellung, bedingt werden. Hoher Stand des Sternum bei Kyphose und Skoliose, auch ein sogenanntes Fett- oder Doppelkinn, werden eine scheinbare gerade Verkürzung, und

ein *Collum obstipum* eine einseitige Verkürzung des Halses erzeugen, sowie der niedere Stand des Brustbeins bei phthisischem Habitus, und das Höherrücken des Kinns nach Verlust der Zähne im höheren Alter, eine scheinbare Verlängerung des Halses setzt.

Bei neugeborenen, besonders fettleibigen Kindern mit kurzem Halse, findet sich eine scharf ausgedrückte Querfurche an ihm, welche aus Unkenntniss ihrer Unverfänglichkeit, bei gerichtlicher Untersuchung von Kindesleichen, für ein Zeichen von erlittener Erdrosselung genommen werden könnte.

Verbleiben der aus den frühesten Entwicklungsperioden des Embryo datirenden Kiemenspalten, bedingt das Vorkommen der zuerst von Ascherson gewürdigten angebornen Halsfisteln [1]), von welchen ich einen besonders lehrreichen Fall in den Medicinischen Jahrbüchern Oesterreichs, 1840, beschrieben habe.

c. Messen des Halses als volksthümlicher Gebrauch.

Ueber die uralte Tradition, dass der Hals von Jungfrauen schon nach der ersten Begattung merklich an Peripherie zunehme, haben die Fortschritte der Wissenschaft keine näheren Aufschlüsse gegeben, und konnten es auch füglich nicht, da man nicht leicht in den Fall gerathen wird, hierüber zahlreiche Beobachtungen anzustellen. „*Virginum collum post primae noctis venerem crassescere, vetus fama est, unde collata utriusque diei mensura, qualem sponsus se gesserit divinare ausint,*“ heisst es bei Elsholz [2]). Merkwürdig bleibt es immer, dass schon in den Classikern der Sitte gedacht wird, den Hals der Neuvermählten mit einem Faden zu messen:

Non illam genitrix orienti luce revisens,
Hesterno poterit collum circumdare filo.

Catull, *Epithal.*

Malgaigne erwähnt, dass dieser Gebrauch in Frankreich noch nicht ganz vergessen ist, ja die klugen Matronen so weit gehen, ihre Messungsresultate auf die Frage der Jungfrauschaft überhaupt auszudehnen. Man misst die Peripherie des Halses in seiner Mitte mit einem Faden, worauf beide Enden desselben mit den Schneidezähnen gefasst werden. Geht die Schlinge über den Kopf ohne Anstand weg, so ist das Mädchen nicht tadellos, im entgegengesetzten Falle kann über ihre Unschuld kein Bedenken stattfinden. Malgaigne überzeugte sich, dass bei jungen Mädchen zwischen

---

1) *De fistulis colli congenitis.* Berol., 1832.

2) *Anthropometria,* cap. XXI.

15 und 20 Jahren, *dont les mœurs ne pouvaient être soupçonnées,* die Schlinge zu enge für den Kopf war. Gerichtlich-medicinische Giltigkeit haben diese Messungen zum Glück für das schöne Geschlecht nicht beanspruchen können. Da aber alle durch tausendjährigen Volksglauben gewissermassen ehrwürdig gewordenen Gebräuche, häufig auch einen, wenn auch noch so ferne liegenden, objectiven Grund haben, so mag auch diese Frage nicht ganz dem Gebiete des Aberglaubens anheimfallen; umsoweniger, als es bekannt ist, dass das Erwachen der Zeugungskraft, und die Befriedigung des Geschlechtstriebes, bei Thieren und Menschen auf die Form des Halses, und auf die Entwicklung der Stimmorgane eine auffallende Rückwirkung äussert, das beleidigte Schamgefühl die Röthe des Gesichtes über den Hals bis zu den Brüsten herab ergiesst, Anschwellungen der Schilddrüse bei schwangeren Frauen häufig vorkommen, und in den frühesten Schwangerschaftsperioden eine merkliche Aenderung der Stimme nicht selten beobachtet wird [1]).

Jedenfalls muss bei solchen Messungen, wie billig, auf anderweitig erworbene Dicke des Halses (Blähhals, Kropf), sowie auf die Fülle des Haarwuchses Rücksicht genommen werden, was Malgaigne nicht that.

Das Messen des Halses wird von den Kabylen auch an Jünglingen vorgenommen. Diese fünf Volksstämme (*quinquegentiani* von den Römern genannt), führen ihren Namen von dem Bunde (*Kebila*), welchen sie zur gemeinschaftlichen Vertheidigung ihres schwer zugänglichen, und deshalb selbst von den Römern nicht eroberten Gebirgslandes (*mons ferratus*), unter sich geschlossen hatten. Der heilige Augustin, welcher Bischof in *Hippo regius,* das jetzige Bona, war, nannte sie *Barbari,* wie die Römer alle Völker zu nennen pflegten, deren Sprache sie nicht verstanden [2]). Aus diesen *Barbari* ist Berberei und Barbaresken entstanden, welche Benennung noch jetzt *in usu* ist. Diese Völker nun messen, ganz auf die oben angegebene Weise, jetzt noch den Hals ihrer Jünglinge, um zu bestimmen, ob sie Waffen tragen, und an der Volksversammlung (Djema) Antheil nehmen dürfen. Ich habe selbst einer solchen Ceremonie, in den Bergen des Djurdjura beigewohnt.

---

[1]) So werden die Verse der obscönen Muse Martial's verständlich:

Cantasti male, dum fututa es Aëgle,
Jam cantas bene, basianda non es.

[2]) Hieraus erklärt sich der Vers des an den Pontus verwiesenen Ovid's:

„*Barbarus hic ego sum, quia non intelligor illis.*“

Trist., lib. V, eleg. X.

§. XCVI. Bezeichnung der Regionen des Halses.

Die Aufstellung scharf begrenzter Halsregionen erweist sich in mancher Beziehung höchst precär. An kurzen Hälsen sehr wohlbeleibter Individuen, lässt sich kaum absehen, wo eine Region aufhört, und die andere beginnt, und an schönen Frauenhälsen sucht der Anatom vergebens nach den scharfen Grenzlinien seiner angenommenen topographischen Eintheilung. Da die Gegenden des Halses nicht allein durch willkürlich gezogene Linien, sondern zum Theil durch dicke Muskelvorsprünge begrenzt werden, z. B. jene des Sternocleidomastoideus, so bleibt es der Willkür überlassen, den Bezirk der Halsoberfläche, welcher der Breite dieses Muskels entspricht, zu der einen oder anderen Gegend zu rechnen. Wenn man sagt, der Kopfnicker bildet die natürliche Grenze zwischen der vorderen und seitlichen Halsgegend, so gehört die Breite des Kopfnickers selbst, mit dem, was auf und unter diesem Muskel liegt, weder in die erste, noch in die zweite, und man ist gezwungen, für ihn eine eigene, nach seinem Namen zu benennende Gegend, deren Ausdehnung der Länge und Breite des Muskels entspricht, einzuschalten. Auch lässt sich die aus der Markirung der Halsoberfläche durch Muskelstränge entnommene Eintheilung, nicht durch alle Schichten durch bis auf die Knochen durchführen, da, wenn die betreffenden Muskelvorsprünge, welche nothwendig hochliegenden Muskeln angehören, abgetragen sind, was zur bequemeren und belehrenderen Untersuchung der tieferen Strata unerlässlich ist, die aufgestellten Gegenden in einander fliessen, und ihre Sonderung nicht weiter beachtet wird. Bei der praktischen Untersuchung des Halses halte ich es deshalb für empfehlenswerther, sich nicht in die Kleinlichkeiten einer topographischen Vervielfältigung einzulassen, sondern die Zergliederung des Halses in zwei Aufgaben zu theilen, von denen die eine sich mit dem ganzen Inhalte der vorderen, die zweite mit jenem der hinteren Halsgegend (Nackengegend) befasst. Ist man mit dieser Arbeit zu Ende gekommen, so wird es ein Leichtes sein, den Inhalt der kleineren Felder jener grossen Hauptregionen anzugeben. Ich will damit nicht sagen, dass das Abstecken von untergeordneten Regionen am Halse, etwas ganz Ueberflüssiges sei. Die Mappirung soll sich jedoch nur auf die Oberfläche beschränken, und beansprucht in diesem Falle für den Gerichtsarzt einige Wichtigkeit, indem er genaue, und von einem Dritten leicht zu verstehende Angaben über den Ort, die Ausdehnung

und Richtung von Verwundungen, nur mit genauer Berücksichtigung der topographischen Eintheilung des Halses geben kann.

Bei der Absteckung der Halsregionen dienen folgende Anhaltspunkte. Die vordere und hintere Halsgegend, wurden von den Alten als *Guttur* und *Cervix* unterschieden. Nur bei Dichtern kommt *guttur* statt *fauces* vor, z. B.:

„Ille fame rabida tria guttura pandens."

Virg.

Im medicinischen Latein, welches nicht vom besten ist, wird statt *Cervix,* das aus dem Arabischen entlehnte Wort *Nucha* gebraucht *(Ligamentum* und *Fascia nuchae).* Die vordere und hintere Halsregion werden durch den äusseren Rand der Nackenportion des Kappenmuskels, und im Falle man eine willkürlich gezogene Linie vorzieht, durch eine solche vom hinteren Rande des *Processus mastoideus* zum Akromialende des Schlüsselbeins, getrennt. Da die hintere Halsperipherie unter Einem mit dem Rücken untersucht wird, so geschieht ihrer hier keine weitere Erwähnung. Die vordere Halsperipherie, welche einen grösseren Theil des Halses als die hintere umgreift, zeigt an ihren beiden Seiten den schief von der *Articulatio sterno-clavicularis* zum *Processus mastoideus* aufsteigenden Vorsprung des Kopfnickers, welcher während der Spannung dieses Muskels schärfer hervortritt. Da die beiden Kopfnicker nahe aneinander entspringen, und in ihrem Laufe zum Kopfe divergent werden, so liegt zwischen ihnen eine dreieckige Gegend, deren Basis nach oben gerichtet ist, und durch den unteren Rand des Unterkiefers gebildet wird, während ihre Spitze dem oberen Rande der Handhabe des Brustbeins entspricht. Wir wollen diese Gegend die eigentliche vordere Halsgegend nennen. Die französischen Topographen beschreiben die vordere Halsgegend unter dem Namen *Région trachélienne.* Dieses ist unetymologisch, da τράχηλος bei den Griechen nur die hintere Gegend des Halses bedeutet, die vordere aber ἀνθερέων genannt wurde. Noch gegenwärtig heisst ein Rückenmuskel *Trachelomastoideus.* Die Lautverwandtschaft von *Trachelos* und *Trachea,* liegt dieser Verwechslung zu Grunde.

Zwischen den einander zugekehrten Rändern des Kopfnickers und des Kappenmuskels, befindet sich die seitliche Halsgegend, welche ebenfalls dreieckig ist, aber ihre Basis am Schlüsselbeine, und ihre minder deutliche Spitze hinter dem Warzenfortsatze hat. Dem früher Erwähnten zufolge kann man nicht umhin, zwischen der vorderen und seitlichen Halsgegend noch die Kopfnickergegend einzuschalten.

Der grosse Umfang der vorderen Halsgegend macht eine Unterabtheilung derselben in kleinere Felder wünschenswerth. Längs der Mittellinie des Halses zählt man von oben nach unten:

a. Die *Regio submaxillaris s. suprahyoidea,* deren horizontale Grenzlinien durch den Kieferrand und das Zungenbein bestimmt werden, und deren mittleres Feld *Regio submentalis* heisst. Die meisten Schriftsteller über chirurgische Anatomie des Halses, betrachten diese Gegend als eine zum Kopfe gehörende, indem sie dem Boden der Mundhöhle entspricht. Ich halte es für praktischer, sie dem Halse einzuverleiben, da es üblich ist, die hier vorkommenden Verletzungen als Hals-, nicht als Kopfwunden zu nehmen, und da die anatomische Präparation dieser Gegend gleichzeitig mit jener des Halses, nicht mit der des Gesichtes, vorgenommen wird. Die *Regio submaxillaris* ist nur bei Männern behaart, und kräftiger Bartwuchs erstreckt sich bei ihnen bis zum Kehlkopf herab.

b. Die *Regio subhyoidea s. thyreo-hyoidea,* zwischen Zungenbein und oberem Schildknorpelrand. Sie hat eine unbedeutende verticale Ausdehnung, und enthält so wenig Wichtiges, dass sie nur durch die von Malgaigne vorgeschlagene *Laryngotomie soushyoïdienne* erwähnenswerth geworden. Es verdient aber auch angeführt zu werden, dass ein, in der Mitte dieser Gegend quer geführter Schnitt, nachdem er die wenigen Weichtheile der Gegend trennte, auf die Basis der Epiglottis fällt, und dieselbe förmlich amputiren kann. Ein mir bekannter Verwundungsfall dieser Art, wurde in legaler Beziehung wichtig, indem die vollkommen getrennte Epiglottis in die Stimmritze fiel, dort durch Krampf eingekeilt wurde, und Erstickungstod eintrat. Der Fall betraf einen Bauernburschen, welchem sein Freund, in raufsüchtiger Aufregung beim Trinken, ein scharfes Messer (Kudlitschka) in den Hals stiess, welches, ohne ein Blutgefäss zu verletzen, auf die oben angegebene Weise den plötzlichen Tod herbeiführte.

c. Die *Regio laryngea* hat nach unten keine festgestellte, äusserlich abzusehende Grenze. Sie umfasst das *Pomum Adami,* und ist im weiblichen Geschlechte noch weniger scharf umschrieben, als im männlichen.

d. Dasselbe gilt von der *Regio thyreoidea*, welche nur im Falle strumöser Intumescenz der Schilddrüse deutlichere Grenzen, und auf Kosten ihrer Nachbarsgegenden grössere Ausdehnung zeigt, und nach unten in eine mehr weniger tiefe Grube übergeht, welche als:

e. *Fossa suprasternalis s. jugularis,* Drosselgrube, zwischen den Sternalursprüngen der Sternocleidomastoidei einsinkt. Sie entspricht

dem Laufe der Luftröhre, und wird deshalb von Malgaigne als *Région trachéale* aufgeführt, wozu er noch die *Regio thyreoidea* rechnet.

Die seitlichen Grenzen dieser fünf Regionen sind, mit Ausnahme der letzten, nicht so bestimmt, wie ihre horizontalen Trennungslinien. Sie gehen vielmehr in jene, längs des vorderen Randes des Kopfnickers schräg nach hinten aufsteigende Furche über, in deren Längenmitte man die *Carotis communis* pulsiren fühlt, und bei mageren, zugleich gestreckten Hälsen, auch pulsiren sieht. Diese Furche läuft bei alten und abgezehrten Individuen ununterbrochen bis in die *Fossa suprasternalis* herab. Bei mässiger Rundung des Halses, und bei Volumsvergrösserung der Schilddrüse, wird sie in ihrer unteren Hälfte undeutlich, und behält nur in gleicher Höhe mit dem Zungenbein eine merkliche Vertiefung, weshalb diese Stelle derselben von Gerdy als Zungenbeingrube bezeichnet wurde. Die Furche ändert ihre Richtung mit jener des Kopfnickers, und nimmt, wenn der Kopf z. B. nach links gedreht wird, auf der rechten Seite eine mehr senkrechte, auf der linken eine noch schrägere Richtung an, als sie bei gerader Stellung des Kopfes hatte. Man kann sie Carotidenfurche des Halses nennen. Verfolgt man sie mit dem Finger nach aufwärts, so findet man sie in jene seichte Grube auslaufen, welche zwischen dem Warzenfortsatze, dem Unterkieferast, und dem äusseren Ohre liegt, und Unterohrgegend genannt wird. Sie fliesst mit einer, unter dem Winkel des Unterkiefers befindlichen Grube zusammen, welche bei französischen Autoren als *Creux sousmaxillaire* erwähnt wird.

Die seitliche Halsgegend hat zur unteren Grenze das Schlüsselbein, zur vorderen den Kopfnicker, und zur hinteren den äusseren Rand des Kappenmuskels. Sie stellt dicht über dem, nur von der Haut bedeckten, und deshalb sicht- und fühlbaren Schlüsselbeine, eine tiefe Concavität dar, welche, als *Fossa supraclavicularis,* zugleich den breitesten Theil dieser dreieckigen Gegend darstellt, und in Frankreich vom gemeinen Volke häufig *tambour* oder *salière* (Salzfässchen) genannt wird. Bei allgemeiner Fettarmuth und im decrepiden Greisenalter, fällt sie zu einer tiefen Bucht ein, die durch das Hervorstehen der angrenzenden Muskelränder und des Schlüsselbeins, noch tiefer wird, und bei gesenkter Schulter den Pulsschlag der *Arteria subclavia* sehen und fühlen lässt. Besonders tief erscheint sie auf der convexen Seite des *Collum obstipum.* An schönen Hälsen wird sie nur durch eine leichte Depression der Haut repräsentirt, deren Breite um so geringer sein wird, je weiter

sich die Insertion des Kappenmuskels am Akromialende des Schlüsselbeins nach innen erstreckt, in welchem Falle die Clavicularbündel dieses Muskels nicht gerade und straff angezogen zum Hinterhaupte emporsteigen, sondern, leicht um sich selbst gekrümmt, sich nach oben und hinten werfen, und der Halsbasis jenes schöne gerundete Ansehen geben, welches wir an den Meisterwerken der Kunst bewundern, z. B. an der schlafenden Antiope von Correggio, und im gewöhnlichen Leben nur selten antreffen. Bei missfälliger Magerkeit eines Halses, sieht man durch den Grund der Supraclaviculargrube einen dünnen Strang schief nach ein- und aufwärts, und, unter dem Kopfnicker weg, zum Zungenbeine laufen, welcher sich beim Sprechen und Athmen abwechselnd hebt und senkt, und durch den Omohyoideus erzeugt wird. Er ist insofern nicht bedeutungslos, als er die seitliche Halsgegend in zwei über einander liegende Abtheilungen bringt, von welchen die obere den minder wichtigen *Plexus cervicalis,* die untere den mächtigen *Plexus subclavius,* sammt der *Arteria* und *Vena subclavia* einschliesst.

Es bewährt sich als nützlich, die hier erwähnten Halsgegenden nicht blos an der Leiche, sondern auch am Lebenden zu studiren, wo das Muskelspiel ihre Conturen viel präciser hervortreten lässt, und zugleich der Einfluss gewürdigt werden kann, welchen active und passive Bewegungen auf ihre Gestaltung ausüben. Im Falle keine magere Leiche zu Gebote stände, kann die topographische Eintheilung des Halses, erst nach Entfernung der Haut und des fettreichen Unterhautzellstoffes, unter gleichzeitiger Blosslegung der Muskeln vorgenommen werden.

§. XCVII. Haut des Halses, und was man durch sie hindurch am Halse sehen und fühlen kann.

Dass hier nur von mageren Individuen die Rede sein kann, versteht sich von selbst.

a. Haut.

Die Haut an der vorderen Peripherie des Halses ist dünn, sehr leicht verschiebbar, und lässt sich überall in eine senkrechte Falte aufheben, was auf lockere Verbindung mit ihrer Unterlage hinweist. Solche Falten enthalten immer einen entsprechenden Antheil des mitgefassten *Platysma myoides,* aus dessen longitudinaler Faserrichtung sich ergiebt, warum transversale Hautwunden stärker als Längswunden klaffen. In der laxen Verbindung der Haut und

des Platysma mit der *Fascia colli,* liegt die Ursache, warum in der Umgebung von Blutegelbissen am Halse, gerne weitgehende Sugillationen entstehen.

In der Regel ohne Furchen, besitzt die Haut nur ausnahmsweise eine einfache, feine, transversale Kerbe in der *Regio thyreoidea,* welche die gälante französische Anatomie als *Collier de Vénus* benannte, und eine zweite, constantere, welche der Richtung des Zungenbeins entspricht.

Ihre grosse Dehnbarkeit erlaubt dem Kopfe eine starke Rückwärtsbeugung, wobei sie sich anspannt. Sie bleibt jedoch selbst bei der forcirtesten Bewegung dieser Art noch immer in der Längenrichtung faltbar. Diese Beweglichkeit der Haut erleichtert die Vereinigung frischer Wunden, welche, wenn sie quer gerichtet sind, und über die Mittellinie des Halses laufen, ruhige und mässig nach vorn geneigte Lage des Kopfes erfordern, weshalb auch der als *Mitra* bekannte Verband bei unruhigen oder widerspenstigen Kranken anempfohlen wird. Die Bewegungen des Larynx und aller Weichtheile, welche mit ihm zusammenhängen, beim Athmen, Sprechen, Schlürfen der Arzneien, oder Schlingen der Nahrung, werden die schnelle Vereinigung der Halswunden immer etwas beeinträchtigen müssen. Die ausgezeichnete Verschiebbarkeit der Halshaut regte auch den Gedanken an, sie zu transplantiren, um eine zerstörte Unterlippe zu ersetzen, oder Tracheal- und Laryngealfisteln zu verschliessen, welche nach vereitelten Selbstmordversuchen durch Halsabschneiden zurückgeblieben sind.

Ist die Haut, in Folge vernarbter Abscesshöhlen oder tieferer Geschwüre, mit Kehlkopf oder Luftröhre verwachsen, wodurch die freie Beweglichkeit dieser Organe beeinträchtigt wird, so werden sich Schlingbeschwerden ergeben, und das mit diesen verbundene gewaltsame Ziehen an der Verwachsungsstelle, mag mitunter der Grund sein, warum Kehlkopf- und Luftröhrenwunden, wenn sie einmal fistulös wurden, so wenig Neigung zur Heilung zeigen.

Die *Fossa juguli* zeigt bei Orthopnöe deutliche respiratorische Bewegung. Sie wird beim Einathmen tiefer, und hebt sich beim Ausathmen. Es hängt dieses von zwei Momenten ab, deren eines im Heben und Senken des Brustbeins, und in dem damit gegebenen Anspannen und Abspannen der Kopfnickerursprünge, das andere aber in dem Umstande liegt, dass die atmosphärische Luft bei raschen, convulsivischen Zwerchfellcontractionen, nicht blos durch die Luftröhre, sondern überall in den erweiterten Thorax einzuströmen sucht, wo die Weichtheile nachgeben, und diese somit

während der Inspiration eingedrückt werden müssen. Der Arzt überzeugt sich von der Richtigkeit dieser Bemerkung am besten bei dem sogenannten Schnappen nach Luft, wo nicht blos die *Fossa juguli,* sondern auch die Intercostalräume und die Herzgrube während des Einathmens einfallen.

b. Venen.

Am vorderen Rande des Kopfnickers bemerkt man, durch die dünne Halshaut durchscheinend, die *Vena jugularis externa anterior*[1]), deren Richtung und Stärke sehr variabel ist. Sie ergiesst sich, nachdem sie den Sternalursprung des Kopfnickers erreichte, unter welchen sie in horizontaler Richtung eindringt, in die Vereinigungsstelle der gleich zu erwähnenden *Vena jugularis externa posterior* mit der inneren Drosselvene. Beide *Venae jugulares externae anteriores* hängen in der Drosselgrube gewöhnlich durch einen, in der Richtung des *Ligamentum interclaviculare* verlaufenden Verbindungsgang, unter einander zusammen. — Ueber die äussere Fläche des Kopfnickers läuft die *Vena jugularis externa posterior* senkrecht herab, welche sich ein oder zwei Querfinger über dem Schlüsselbein, unter den Clavicularkopf dieses Muskels begiebt, um in die innere Drosselader zu münden. Ich habe es mehrmals gesehen, dass diese Vene den vorderen Rand einer weit gegen das Brustbein vorgerückten Clavicularinsertion des *Cucullaris* durchbohren musste, um die innere Drosselvene zu erreichen. — Luschka[2]) erwähnt noch einer *Vena mediana colli vera,* welche als ein allerdings seltenes, aber für die operative Chirurgie bedeutungsvolles Gefäss, genau in der Medianlinie des Halses herabläuft, und sich in den queren Verbindungsast beider *Venae jugulares externae anteriores* entleert. Fehlen der *Venae jugulares externae anteriores* bedingt eine namhafte Grössenzunahme der *Vena mediana vera.* Bei schwerer Respiration, beim Drängen, Schreien, Husten, sowie bei allen bleibenden mechanischen Hindernissen des Kreislaufes in der Nähe des Herzens, strotzen diese Venen, und lassen ein mit der In- und Exspiration übereinstimmendes Abfallen und Anschwellen wahrnehmen.

c. Muskeln.

Von den Muskeln des Halses markirt sich am meisten der Ursprung des Kopfnickers. Er kann, bei der Myotomie zur Heilung

---

[1]) *Vena subcutanea colli* bei Sömmerring, *Vena mediana colli* bei Breschet.

[2]) Zeitschrift für rat. Med., 3. Reihe, 7. Bd., 1. Heft, pag. 80.

eines Schiefhalses, mit den Fingern umfasst und aufgehoben werden, um das Tenotom hinter ihm einzuführen, ohne die unter ihm gelegene, innere Jugularvene zu verletzen. Die zwischen beiden Köpfen des Kopfnickers befindliche dreieckige Grube, entspricht dem Stamme der *Vena jugularis interna,* und dient zur Application des Stethoskops bei Ausmittlung von Venengeräuschen. An sehr mageren Personen verräth sich selbst der schief nach vorn und oben gerichtete Verlauf des *Nervus auricularis magnus,* welcher über die obere Hälfte des Kopfnickers weg, zur unteren Ohrgegend aufsteigt.

Bei sehr hoch bejahrten Menschen zeigt die mittlere Halsgegend, vom Zungenbein bis zum Brustbeingriff herab, zwei parallele, senkrechte, und symmetrische Falten der allgemeinen Decke, welche durch die *Musculi sterno-hyoidei* bedingt werden, und bei jedem Schliessen des Mundes, sowie Strecken des Kopfes, noch mehr vorspringen. Ihre Entstehung lässt sich aus Folgendem entnehmen. Da bei zahnlosen Kiefern, der Unterkiefer höher zu stehen kommt als sonst, ja selbst das Oberkiefergerüste mit seinem knöchernen Bogen umgreift, so zieht er das Zungenbein, mit welchem er durch eine zahlreiche Muskulatur zusammenhängt, mit sich empor, und zugleich etwas nach vorn, wodurch die Sternohyoidei und Sternothyreoidei sich spannen und von der Trachea aufheben, somit auch die sie bedeckende Haut *sub forma* der vorausgehend erwähnten Falten vortreten machen.

d. Hartgebilde.

In der mittleren Halsgegend lässt sich oben, wo der Hals mit dem Boden der Mundhöhle einen einspringenden Winkel bildet, das Zungenbein (Körper und grosse Hörner) deutlich fühlen. Den Körper des Zungenbeins fühlt man unter allen Umständen sehr leicht, — die grossen Hörner aber nur bei seitlichem Drehen des Knochens. Die oberflächliche Lage dieses Knochens setzt ihn den Brüchen, durch Würgen an der Gurgel aus, wie ich einen Fall der Art zu sehen Gelegenheit hatte, wo bei einem Raufhandel, einer der Betheiligten von seinem Gegner an der Kehle gepackt, und mit solcher Gewalt an die Wand gedrückt wurde, dass das rechte und linke Zungenbeinhorn vom Mittelstücke getrennt wurden.

Der Kehlkopfvorsprung unterliegt, bei Respirations- und Schlingbewegungen, einer verticalen Verschiebung. Er kann auch durch Fingerdruck seitwärts hin und her bewegt werden, wobei man ein eigenes Krachen vernimmt, welches durch das Streifen der oberen Schildknorpelhörner an der vorderen Wirbelsäulenfläche entsteht,

und irrig für ein Symptom von Kehlkopfknorpelbrüchen genommen werden könnte. Die Querfortsätze der Halswirbel, insbesondere das *Tuberculum caroticum*[1]), sind nur an mageren Hälsen, — die knöchernen Grenzen aber am oberen und unteren Ende des Halses unter allen Umständen deutlich zu fühlen. — Die Ausdehnung der Schilddrüsengegend, welche nur bei Texturveränderungen der *Glandula thyreoidea,* dem fühlenden Finger eine gewisse Resistenz leistet, ist insofern von praktischem Belange, als bei Struma die *Fossa jugularis* so sehr verkürzt erscheinen kann, dass die Ausführung der Tracheotomie auf grosse Hindernisse stossen müsste. — Die Luftröhre ist in der *Fossa juguli* dem Gefühle. zugänglich. Auch ein voluminöser, in der Speiseröhre festsitzender fremder Körper, könnte am inneren Rande des Kopfnickers gleichfalls gefühlt werden, — ein Fall, welchen Cheselden und Ch. Bell für die einzige Indication der Oesophagotomie gelten liessen.

In den beiden seitlichen Abtheilungen der *Regio submaxillaris* bemerkt man zuweilen, und dann nur an mageren, langen, und zugleich gestreckten Hälsen, eine durch die *Glandula submaxillaris* gebildete Hautwölbung. An alten und zahnlosen Individuen, ist sie in der Regel deutlicher, weil der durch das Höherstehen des Kinnes gezerrte *Musculus biventer,* die Drüse, welche er bogenförmig umgreift, aus ihrer Nische hervordrängt. Man hüte sich, diese Wölbung mit den skrofulösen Anschwellungen der Lymphdrüsen des *Plexus lymphaticus submaxillaris* zu verwechseln, welche zuweilen so bedeutend werden, dass sie eine auffallende Verunstaltung des Halses bedingen, und von den Kranken die Entfernung derselben sehnlichst gewünscht und verlangt wird. Die beim gemästeten Schweine *(scrofa)* in dieser Gegend vorkommenden Fettwülste, haben wahrscheinlich zuerst zur Benennung dieser Krankheit, als *Scrofula,* Anlass gegeben. Bei den Griechen hiess das Schwein χοῖρος, und die Skrofeln χοιράδες.

Wucherung des *Panniculus adiposus* in der Unterkinngegend erzeugt das Fett- oder Doppelkinn, welches durch eine scharf gezeichnete und tiefe Furche vom eigentlichen Kinn wie abgesetzt erscheint.

e. Fühlbare Arterien.

Es giebt deren nur zwei: die *Maxillaris externa* und die *Carotis communis.*

---

[1]) §. CVII, c.

Eine vom grossen Zungenbeinhorne zum vorderen Rande der Masseterinsertion am Unterkiefer gezogene Linie, stellt den Verlauf der *Arteria maxillaris externa* dar, welche an letzterem Punkte pulsirend gefühlt wird, und daselbst bei der Hasenschartenoperation, oder bei der Ausrottung eines Lippenkrebses, durch einen Gehilfen auf beiden Seiten comprimirt werden kann. Sind die Anastomosen der *Arteria maxillaris externa* mit der *Ophthalmica* und *Transversa faciei* stark entwickelt, so wird die Compression des ersteren Gefässes ohne gewünschte Wirkung bleiben.

Die Zugängigkeit der *Carotis communis* in der Mitte des inneren Kopfnickerrandes, erlaubt eine Compression dieses Gefässes gegen die Wirbelsäule. Eine Brüderschaft von Strassenräubern in London, welche beim nächtlichen Ueberfall ihrer Opfer, denselben beide Halscarotiden, also ganz gewiss auch die *Venae jugulares internae,* comprimiren, um sie bewusstlos und wehrlos zu machen, erscheint in den Criminalacten mit dem Namen: *Garrotters.* Die Compression der *Carotis communis* allein, wie sie durch die Unterbindung gesetzt wird, erzeugt keine Bewusstlosigkeit. Deshalb ist auch der Name *Carotis* unrichtig (von κάρος, Betäubung).

§. XCVIII. Physiologische und pathologische Bemerkungen über die Muskeln des Halses.

Die auf der vorderen oder seitlichen Gegend der Halswirbelsäule aufliegenden Muskeln, kommen später daran. Hier nur die mehr oberflächlich gelegenen, und zwar:

a. Das *Platysma myoides.*

Dieser breite und dünne Muskel heisst bei den Italienern: *Pelliciajo.* Er liegt unmittelbar unter der Haut, zwischen dem Unterhaut-Bindegewebe, und dem hochliegenden Blatte der *Fascia colli.* Er nimmt die ganze Länge des Halses ein. In der Medianlinie bleibt zwischen den inneren Rändern der beiderseitigen Muskeln eine dreieckige Stelle frei, deren Basis die *Incisura semilunaris sterni* ist, und in welcher man, gleich unter der Haut, auf die *Fascia colli* stösst. Das Platysma wird gewöhnlich als Niederzieher des Unterkiefers genommen, obwohl diese Wirkung insofern bedenklich erscheinen muss, als der Muskel, bevor er den Kiefer herabziehen könnte, seine eigene, breite, und innige Bindegewebsverbindung mit der Haut und der *Fascia colli* auf's Aeusserste gespannt haben

müsste. Bei genauer Erwägung seines Verlaufes, und seines Verhältnisses zu den Blutgefässen des Halses, wird sich noch eine andere, wichtigere Function dieses Muskels herausstellen. Da der Hals einen kleineren Umfang als jene Körpertheile besitzt, an welchen das Platysma entspringt und endigt (Brust und Kopf), so kann die Richtung des Muskels keine geradlinige, sondern muss eine nach innen gebogene sein. Jeder gebogene Muskel strebt während seiner Contraction geradlinig zu werden, was beim Platysma mit einem Aufheben des Integuments und der Fascia von den tiefer liegenden Organen verbunden sein wird, wodurch die grossen Halsvenen erweitert werden, und auf das Blut ihrer Kopfverzweigungen eine saugende Attraction äussern müssen. Hierin liegt zugleich der Grund, warum die *Jugularis externa anterior* und *posterior,* obwohl Hautvenen, nicht auf, sondern unter dem Platysma angebracht sind. Das Platysma erleichtert ferner, durch das von ihm bewirkte Aufheben des Halsintegumentes von den tiefer gelegenen Organen, die auf- und absteigende Bewegung des Kehlkopfs und der mit ihm zusammenhängenden Organe. Die in den Mundwinkel, in die Wangenhaut, und in gewisse Muskeln der Mundspalte übergehenden Fleischfasern desselben, geben ihm auch physiognomische Wichtigkeit. Duchenne de Boulogne nennt ihn in dieser Hinsicht, den Muskel des Schreckens, *le muscle de la frayeur.* Solchen Ausdruck nahm das Gesicht des armen Teufels an, welchem Duchenne das Platysma faradisirte.

Mit Verdickung verbundene, bleibende Verkürzung dieses Muskels und der *Fascia colli,* kann dauernde Missstaltung des Halses bedingen [1]), und die subcutane Myotomie indiciren.

b. Sternocleidomastoideus.

Man liest öfters, namentlich bei französischen Autoren, dass der Kopfnicker den Kopf zwar nach vorne beuge, aber, wenn der Kopf durch andere Muskeln bereits gestreckt ist, diese Streckung vermehre. Ich kann diese Ansicht nicht theilen. Der Insertionsort des Muskels am Kopfe liegt, bei jeder Kopfstellung, hinter der queren Drehungsachse des Kopfes auf dem Atlas. Der Kopfnicker sollte also eigentlich den Kopf nur strecken. Aber auch dieses thut er nicht allein, da für Streckbewegung des Kopfes, auch die Nackenmuskeln da sind. Worin liegt also seine Verwendung? Ich

[1]) J. Little, *On the Nature and Treatment of the Deformities of the Human Frame.* London, 1853, pag. 142.

glaube darin, dass er bei jeder Kopfstellung, welche durch andere Muskeln hervorgebracht wird, für die Festigkeit dieser Stellung, d. h. für die Balance des Kopfes sorgt. Man mag den Kopf beugen, strecken, oder seitwärts drehen, immer fühlt sich der Kopfnicker hart an, weil er bei jeder dieser Bewegungen, den Kopf auf der Wirbelsäule festhält. Beim Tragen von Lasten auf dem Kopfe, verharrt der Kopfnicker in angestrengtester Thätigkeit, obwohl der Kopf möglichst ruhig gehalten wird. Uebrigens ist es unverkennbar, dass er, wenn er einseitig wirkt, auch Drehbewegung des Kopfes erzeugt. Die Hand an den eigenen Hals gelegt, können wir uns Alle von seiner Drehwirkung überzeugen. Uebrigens neigt er, wenn er fortfährt sich zu contrahiren, den gedrehten Kopf zugleich nach der Schulter seiner Seite.

Der Kopfnicker ist in mehrfacher Beziehung chirurgisch interessant. Seine schiefe Richtung nach rück- und aufwärts erklärt, warum er den Kopf, wie kurz vorher berührt, nicht blos auf die Seite neigen, sondern denselben auch so drehen kann, dass das Gesicht gegen die andere Seite gerichtet wird. Diese Stellung des Kopfes wird durch die Contractur des Kopfnickers beim sogenannten Schiefhals *(Caput obstipum)* eine permanente. Die Contractur kann angeboren oder erworben sein. In letzterer Beziehung liegen Rheuma oder fehlerhafte Innervation zu Grunde. Angeborene Contractur scheint nach Stromeyer durch unregelmässige Kindeslage in der Gebärmutter, und durch gewaltsames Verfahren bei schweren Geburten bedungen zu sein, welches Zerreissung oder Quetschung des Muskels, Blut- und Exsudaterguss in denselben veranlasst. Beruht der Schiefhals auf fehlerhafter Innervation des Kopfnickers, so darf es nicht wundern, noch einen andern Muskel, den *Cucullaris* nämlich, welcher von demselben Nerven *(Recurrens Willisii)* versorgt wird, an der Contractur sich betheiligen zu sehen.

Bei der Tenotomie [1]) des Kopfnickers ist es von Wichtigkeit, den Kopf von einem Gehilfen, so gut es geht, gegen die gesunde Seite neigen zu lassen, wodurch der zu zerschneidende Muskel stärker gespannt wird. Man reicht aber hiemit nicht aus, wenn nicht auch die Schulter niedergedrückt wird, weil, je mehr der Kopf auf die andere Seite gewendet wird, desto mehr sich die kranke Schulter hebt. Da die Clavicularportion des Kopfnickers, ihrer mehr geraden Richtung wegen, sich hierbei stärker spannt, als die schiefe

---

[1]) Ein barbarisches Wort! Hätten die Griechen diese Operation gekannt, sie würden sie Tenontotomia genannt haben.

Sternalportion, so soll der Muskelschnitt vom äusseren Rande, d. i. von der Clavicularportion, gegen den inneren (Sternalportion) geführt werden. Man kann sich von dem verschiedenen Spannungsgrade beider Portionen am eigenen Halse überzeugen, wenn man den Kopf stark auf die eine Seite neigt. In dem Maasse, als man den Muskel von aussen nach innen am Lebenden durchschneidet, werden immer neue Bündel desselben sich anspannen und durchschnitten werden. Hinter dem Ursprunge des Kopfnickers verläuft die innere *Vena jugularis*. Vorsicht gebietet es, den Muskel, wenn es angeht, mit den Fingern zu umfassen, ihn von der Vene emporzuziehen, und das Tenotom hinter ihm von innen nach aussen einzustechen, um es, vom äusseren Rande gegen den inneren schneidend, herauszuziehen. Da ferner der zerschnittene Muskel auseinanderfährt, wodurch ein leerer Raum entstehen muss, so wird es nicht zu vermeiden sein, dass atmosphärische Luft durch die Stichöffnung eindringt, wenn nicht mit dem Zeigefinger der linken Hand, die Haut in die durch das Zurückziehen des zerschnittenen Muskels entstehende Lücke eingedrückt wird. Die anatomisch beste Stelle für die Trennung des Muskels, liegt ohngefähr eine Daumenbreite über seinem Ursprunge. Bei einer tieferen Operationsstelle, wäre die hinter dem Clavicularkopfe des Muskels quer nach aussen laufende *Vena jugularis externa anterior* gefährdet; bei einer höheren die *Vena jugularis externa posterior*. — Ist der Sternocleidomastoideus durchschnitten, so hat der Kopf seinen Halt verloren. Er taumelt auf der Wirbelsäule, und die Wiener Schule empfiehlt deshalb, den operirten Hals mit dicken Lagen von Tüchern zu umwickeln, um dem Kopfe seine Balance zu sichern. Die hohe Cravate wird erst später angewendet.

Ich halte es für eine leere theoretische Subtilität, wenn Guerin behauptet, dass nur der Sternalkopf des Kopfnickers den Kopf bewege, und beim *Collum obstipum* primitiv verkürzt sei, der Clavicularkopf dagegen als Inspirationsmuskel wirke. Wenn Guerin in vielen Fällen mit der Myotomie des ersteren ausreichte, so stehen ebenso viele Fälle entgegen, wo beide Köpfe, ja sogar das *Platysma myoides* getrennt werden mussten. Ich habe in einem Falle von *Collum obstipum,* den ich anatomisch untersuchte, den von Krause beschriebenen Spanner der Halsaponeurose *(M. coraco-cervicalis)* zwei Finger breit gefunden, und vermuthe, dass dieser Muskel in jenen Fällen ebenso stark gewesen sein mag, wo zur Hebung des schiefen Halses, nebst dem Kopfnickerschnitte, Incisionen in die *Fascia cervicalis* nothwendig wurden (Dieffenbach).

Die beiden Kopfnicker bedecken die seitlichen Schilddrüsenlappen. Es kann deshalb bei Struma die Compression der vergrösserten Drüse, und durch diese die Beengung der Luftröhre so bedeutend werden, dass eintretende Erstickungsanfälle die subcutane Trennung eines der beiden Muskeln nothwendig machen.

Damit der Kopfnicker als Inspirationsmuskel auf den Thorax wirken könne, muss der Kopf fixirt sein. Dieses geschieht durch die Nackenmuskeln, welche am Hinterhaupte angreifen, weshalb bei Athmungsbeschwerden, convulsivischem Husten, dem sogenannten Luftschnappen, der Kopf gegen den Nacken gestreckt, oder durch Stützen mit den Händen, Anlegen gegen eine Wand fixirt wird, wie die Paroxysmen des Keuchhustens bei Kindern zu sehen Gelegenheit geben. Bei Menschen, welche an hochgradigen Lungenemphysemen leiden, stellt sich, in Folge der angestrengten respiratorischen Thätigkeit des Kopfnickers, eine massenhafte Zunahme seines Fleisches ein.

Die oberflächliche Lage des Muskels giebt ihn den Verwundungen preis, welche in seiner oberen Hälfte, der zahlreichen ihn kreuzenden Gefässe und Nerven wegen, immer wichtiger als in seiner unteren Hälfte sein werden. Ich habe ihn bei einem gehenkten Verbrecher, durch den Strick entzweigedrückt gesehen.

Die Aussenfläche des Kopfnickers wird in ihrer oberen Hälfte durch den *Nervus auricularis magnus,* und durch den *Nervus subcutaneus colli medius* schief von hinten nach vorn und oben gekreuzt. Am hinteren Rande desselben Muskels steigt, in der Nähe seiner Insertionsstelle am Warzenfortsatze, der *Nervus occipitalis minor* empor. Der *Nervus recurrens Willisii* durchbohrt ihn in seinem oberen Drittel, und näher am hinteren als am vorderen Rande. Zuweilen unterbleibt diese Durchbohrung. — Die *Vena jugularis externa anterior* und *posterior* verbinden sich zuweilen durch einen, über die untere Portion der Aussenfläche des Kopfnickers wegziehenden Querast.

c. *Biventer maxillae.*

Warum dieser Muskel, als Niederzieher des Unterkiefers, sich nicht am Winkel dieses Knochens, wie bei so vielen Thieren, sondern am Kinne befestigt, hat darin seinen Grund, dass, im Falle einer solchen Insertion, der Muskel viel zu kurz geworden wäre, um die Seitenbewegung und Vorwärtsschiebung des Kiefers frei zu gestatten. Als Heber des Zungenbeins gilt er nur nebenbei.

Eine merkwürdige Umkehrung der Thätigkeit dieses Muskels wird beobachtet, wenn der Unterkiefer, von unten her durch die

Hand gestützt, oder das Kinn auf einen Tischrand gelegt wird, so dass der Kiefer nicht nach abwärts bewegt werden kann. Lässt man hierbei den Biventer wirken, so wird er den Warzenfortsatz, welcher nun sein beweglicher Punkt geworden, sammt dem Hinterhaupt herabziehen, wodurch der ganze Vorderkopf sich vom Unterkiefer entfernt, und somit die Oeffnung des Mundes auch bei festgestelltem Unterkiefer ermöglicht wird. Die am Hinterhaupt angreifenden Kopfstrecker wirken selbstverständlich dabei mit. Auf diese Weise öffnen Kranke den Mund, deren Unterkiefer, z. B. zur Vornahme einer Zahnoperation, von einem Dritten fixirt wird.

Der vordere und hintere Bauch des Biventer erhalten ihre motorischen Nerven aus verschiedenen Quellen: der vordere aus dem dritten Ast des Trigeminus, der hintere aus dem Communicans. Beide Bäuche können somit auch unabhängig von einander thätig sein. Der hintere Bauch steht zur Parotis in einer derartigen räumlichen Beziehung, dass er durch Druck auf das untere Ende dieser Drüse, die Excretion des Speichels mechanisch fördern kann.

d. Mylohyoideus.

Die ganze Anordnung des Mylohyoideus, und der nachweisbare Uebergang der Fasern des rechten in jene des linken spricht dafür, dass es richtiger wäre, nur Einen Mylohyoideus anzunehmen, welcher von einer Seite des Unterkiefers zur anderen über die Mittellinie wegläuft, statt zweier, einen rechten und linken. Die vergleichende Anatomie liefert die zahlreichsten Belege für die Einheit dieses Muskels, welcher immerhin *Transversus mandibulae* genannt werden kann. Dieser Eine Muskel wird dann eine Art breiten Halfters, oder ein *Diaphragma oris* mit unterer Convexität bilden, welches den Boden der Mundhöhle sammt der darauf liegenden Zunge hebt, nachdem er, wie z. B. beim Saugen, durch die von unten herauf an das Zungenbein tretenden Muskeln herabgezogen wurde. Die untere Fläche des Mylohyoideus steht mit der *Glandula submaxillaris* in Berührung. Eine angeborene Versetzung dieser Drüse auf die obere Fläche des Mylohyoideus, beobachtete Turner[1]). Nur die äussersten und längsten Fasern des Muskels, setzen sich nicht in dieselben Fasern des entgegengesetzten Muskels fort, sondern haften am Zungenbein, welches sie emporheben, wodurch sie das Heben des ganzen Mundhöhlenbodens erleichtern. — Man sieht zuweilen seine hintersten Bündel durch Einschub einiger Acini der Unterkiefer-

---

[1]) Henle's Jahresbericht für 1869.

speicheldrüse von dem Reste des Muskels getrennt. An seinem hinteren Rande stossen wir, von oben nach unten suchend, auf den *Nervus lingualis,* den *Ductus Whartonianus,* und den *Nervus hypoglossus.* Sie treten über den hinteren Rand des Muskels zur oberen Fläche desselben, um den Boden der Mundhöhle und die untere Fläche der Zungenwurzel zu erreichen.

e. Geniohyoidei und Genioglossi.

Die beiden Geniohyoidei sind zuweilen zu Einem unpaaren Muskel verschmolzen, was bei den ebenso nahe zusammenliegenden *Musculi genioglossi* niemals der Fall ist. Man hat befürchtet, dass, wenn diese Muskeln bei Resection des Kiefermittelstücks ihren Stützpunkt verlieren, ihre Antagonisten (Styloglossus, Stylohyoideus) die Zunge so stark nach hinten ziehen werden, dass Erstickungszufälle zu gewärtigen wären, denen man durch Einführen einer elastischen Röhre, oder durch Fixirung der Zunge mittelst eines hinter dem *Frenulum linguae* durchgestochenen Fadens vorbauen wollte, dessen Enden ein Gehilfe nach vorn zu ziehen hat. In einem von Lallemand erwähnten Falle musste, der Retraction der Zunge wegen, sogar die Tracheotomie gemacht werden. Versuche an drei Kaninchen, wo sämmtliche am Kinne entspringende Muskeln dicht am Knochen abgeschnitten wurden, zeigten auch mir, jedoch nur in Einem Falle, Suffocationszufälle. Auf Fixirung der Zunge Bedacht zu nehmen, wäre somit eine physiologisch gerechtfertigte Vorsicht. — Man hat die Sache auch anders zu erklären versucht. Wird ein Stück aus der Mitte des Unterkiefers herausgeschnitten, und werden hierauf die beiden verkürzten Hälften coaptirt, so wird der Bogen des Unterkiefers kleiner, und zwar um so kleiner, je breiter das herausgenommene Stück ist. Der Raum für die Zunge erleidet also eine Beengung, wodurch die Zunge dorthin gedrängt werden muss, wohin sie am leichtesten ausweichen kann, d. i. nach hinten. Ein von Jobert operirter Fall beweist das Unhaltbare dieser Ansicht. Er hatte bei einer Frau das Mittelstück des Kiefers resecirt, und, zur Vorsicht gegen mögliche Erstickungsanfälle, die Zunge nach Vollendung der Operation, durch einen senkrecht durchgezogenen Faden an einen Vorderzahn des Oberkiefers befestigt. Es stellte sich kein Erstickungsanfall ein, obwohl die Verkürzung des Unterkieferbogens eine bedeutende war. Erst in der Nacht schnitt der Faden die Zunge durch, und die Suffocationszufälle traten plötzlich mit solcher Heftigkeit auf, dass die herbeieilenden Aerzte die Kranke schon blau, kalt, und bewusstlos fanden. Mit Mühe

gelang es, die nach hinten gezogene Zunge wieder nach vorn zu führen, und in dieser Lage zu fixiren. Einen überzeugenderen Beweis für die chirurgische Wichtigkeit des Antagonismus der oben genannten Muskeln, kann man nicht wünschen.

Zwischen den beiden *Musculi genioglossi* existirt niemals ein Schleimbeutel, welcher das Substrat der Ranula abgeben könnte. Luschka erwähnt jedoch seines Vorkommens als eines ausnahmsweisen [1]). Noch weniger kann, wie oben [2]) bemerkt wurde, der *Ductus Whartonianus* der Sitz dieser Krankheit sein, da die angenommenen Verstopfungen und Verwachsungen seiner Mündung, nichts weniger als bewiesen sind, und die hartnäckige Tendenz der Geschwulst, sich auch nach theilweisen Exstirpationen zu regeneriren, die Ansicht, dass es sich hier um eine Cyste handle, zur Gewissheit erhebt. Ob aber die Cyste durch Neubildung, oder durch Umwandlung eines verschlossenen, und mit colloider Masse gefüllten Drüsenkornes der Unterzungendrüse entstand, das kann Niemand mit Bestimmtheit sagen.

Welch' monströsen Umfang die Ranula durch Vernachlässigung erreichen kann, zeigte ein auf der Prager chirurgischen Klinik operirter Fall, wo die Cyste sich zwischen den paarigen, am Kinn befestigten Muskeln nach unten hervordrängte, und am Unterkinn einen Sack von der Grösse eines Gänseeies bildete, welcher durch die vorderen Bäuche des Biventer in zwei übereinander liegende Abtheilungen geschnürt war. Die Geschwulst wurde vom Halse aus durch Incision geöffnet, und durch theilweise Exstirpation, sowie durch Cauterisiren geheilt. Richet operirte eine für Ranula gehaltene Geschwulst, und fand, dass sie eine Echinococcusblase war.

f. Omohyoideus.

Er kreuzt die *Vena jugularis interna* schief nach innen und oben, und kann während seiner Contraction den Blutlauf in dieser Vene theilweise hemmen. Den mit dieser Hemmung der Blutbewegung in der inneren Drosselader verbundenen Nachtheilen, hat die Natur auf zweifache Weise abzuhelfen gesucht, indem erstens der Omohyoideus an der Kreuzungsstelle nicht fleischig, sondern sehnig ist, somit an dieser Stelle nicht dicker werden kann, und zweitens entweder gleich über der Kreuzungsstelle ein Verbindungsgefäss von der *Jugularis interna* zur *externa (anterior* oder *posterior)*

---

[1]) Anatomie des Menschen, I. Bd., Tüb., 1862, pag. 172.

[2]) §. XCI, c.

geht, welches somit als Sicherheitsschleusse functionirt, oder erst weiter oben, in der unteren Ohrgegend, eine Anastomose zwischen dem Bezirk der *Vena jugularis interna* und *externa* auftritt. Letzteres kommt ungleich häufiger vor. Auch habe ich beides zugleich angetroffen. — Der Kopfnicker, welcher die *Vena jugularis interna* nur an ihrer unteren Hälfte deckt, und während seiner Intumescenz ebenfalls durch Druck auf sie wirkt, kommt bei der Erklärung der Blutstauungen in diesem Gefäss gleichfalls in Betracht. Das Anschwellen der *Jugularis externa* bei energischen Contractionen der Halsmuskeln entsteht also dadurch, dass von der durch den Omohyoideus und Sternocleidomastoideus comprimirten *Vena jugularis interna*, der Blutstrom durch anastomotische Bahnen in die äusseren Drosselvenen abgeleitet wird, welche nun mehr Blut als sonst erhalten, und deshalb turgesciren müssen.

Die vom Brustbeine heraufkommenden Muskeln: Sternohyoidei und Sternothyreoidei, werden bei der Unterbindung der Carotis näher gewürdigt.

§. XCIX. Arterielle Hauptstämme des Halses.

Es finden sich deren zwei auf jeder Seite: *Carotis communis* und *Vertebralis*.

Die *Carotis communis* wird, bis zu ihrer Spaltung in die *externa* und *interna* hinauf, vom Kopfnicker bedeckt. In dem Druck dieses Muskels liegt für die *Carotis communis* eine Garantie gegen aneurysmatische Erweiterung, welche in der Regel nur an der Spaltungsstelle vorkommt, oder dort wenigstens beginnt. Die Astlosigkeit der *Carotis communis* erleichtert die Unterbindung derselben, und sichert zum Theil den günstigen Erfolg durch das Zustandekommen eines langen Thrombus. Es wird ja, in Beziehung auf den Unterbindungserfolg, von den Chirurgen sehr hoch angeschlagen, ob zwischen Unterbindungsstelle und Herz, ein stärkerer Ast des Gefässes nahe an, oder ferne von dieser Stelle abgeht, da die grössere oder geringere Nähe von Collateralästen an der Unterbindungsstelle, die Länge oder Kürze des Thrombus, und somit die Solidität des Gefässverschlusses bedingt. Bei Hunden sah ich, nach Carotisunterbindung, eine über die Luftröhre schräg hinüberlaufende Anastomose zu der Carotis der anderen Seite entstehen; beim Menschen soll sich der die beiden *Arteriae linguales* verbindende Gefässbogen am oberen Zungenbeinrande erweitern.

Der Umstand, dass die *Carotis interna* in der Länge eines Zolles an der äusseren Seite der *externa* liegt, und sich dann erst hinter der *externa* nach einwärts begiebt, soll bei Unterbindungen dieser Gefässe, um Verwechslung zu vermeiden, wohl berücksichtigt werden. — Die beiden Theilungsäste der *Carotis communis* bilden in Hinsicht ihrer Asterzeugung wahre Extreme. Die *Carotis externa* giebt deren so viele ab, dass kaum eine Stelle für die erfolgreiche Anlegung einer Ligatur zwischen den Aesten erübrigt. Die *Carotis interna* dagegen ist vollkommen astlos. Es treten an ihr eigenthümliche Krümmungen auf, welche an der *Carotis externa* fehlen. Wir kennen vier solcher Krümmungen. Zwei liegen *extra cranium,* die dritte im *Canalis caroticus,* die vierte im *Sinus cavernosus.* Der Zweck dieser Krümmungen erräth sich leicht. Indem bekanntlich die Eintrittsstelle der *Carotis interna* in die Schädelbasis (Anfang des *Canalis caroticus)* vor der durch beide Condyli des Hinterhauptbeins gehenden, queren Drehungsachse des Kopfes für die Beug- und Streckbewegungen liegt, so müsste beim Strecken des Kopfes die *Carotis interna* gespannt und gezerrt werden, was durch ihre Krümmungen, welche hinlänglich nachgeben, vermieden wird. Dass hierbei nur die zwei *extra cranium* gelegenen Curvaturen in Anspruch genommen werden, leuchtet ein. Sie allein sind veränderlich, — die zwei übrigen sind constant. — Eine gleiche Bestimmung haben die Krümmungen der *Arteria vertebralis* zwischen Epistropheus, Atlas und Hinterhaupt, für die Lateralbewegungen des Kopfes. Die Krümmungen der *Carotis interna* und der Vertebralis können nicht, wie man es behauptete, den Andrang des Blutes gegen den Kopf abschwächen, da sie bei langen und kurzen Hälsen gleich gross getroffen werden.

Amussat, Devergie, und Kloz, sahen bei Erhenkten, die innere und mittlere Haut der Carotis wie durch einen Ligaturfaden durchgeschnitten. Ob diese Trennung den Beweis liefere, dass das Erhängen während des Lebens stattfand, müsste erst durch Versuche an Cadavern festgestellt werden.

Die topographische Anatomie der Carotis und ihrer Aeste, wurde neuerer Zeit sehr ausführlich von John A. Wyeth, nach Untersuchungen an 103 Leichen, revidirt [1]).

Die *Arteria vertebralis* beansprucht, ihrer tiefen Lage und ihres Umschlossenseins von Knochen wegen, in chirurgischer Hinsicht weniger Wichtigkeit, als die Carotis, obwohl ihr Durchmesser

---

[1]) *The surgical Anatomy of the Carotid Arteries.* New-York, 1876.

sie zu einem ebenbürtigen Genossen dieses Gefässes macht. Verwundung der *Arteria vertebralis,* ohne Verwundung der Carotis, wäre nur durch stechende Instrumente möglich. Schneidende Werkzeuge werden, bevor sie die Wirbelarterie treffen, nothwendig früher die Carotis entzweien. In einem Falle von Verwundung der Wirbelarterie durch Stich, hatte man die *Carotis communis* unterbunden, in dem Wahne, dass sie es sei, welche verletzt wurde. Der Kranke starb am neunten Tage, und die Section wies eine Verwundung der Wirbelarterie zwischen dem ersten und zweiten Halswirbel nach, bei gleichzeitiger Immunität der Carotis und ihrer Aeste [1]). Ein ganz gleicher Fall wird von A. Gherini berichtet. Ein nach Trauma unter dem linken Ohre entstandener pulsirender Tumor, wurde für ein *Aneurysma spurium* der Carotis erklärt, weil, mittelst Compression dieser Arterie, der Puls in der Geschwulst abnahm, und diese selbst kleiner wurde. Man unterband sofort die linke *Carotis communis.* Die pulsirende Geschwulst nahm rapid an Umfang zu. Man öffnete sie und stillte die Blutung durch die Tamponade. Drei Wochen nach der Unterbindung der Carotis, starb der Kranke. Die Section eruirte eine vollkommene Trennung der Wirbelarterie zwischen erstem und zweiten Halswirbel. — Man liest über die Vornahme der Unterbindung der Vertebralis, dass ein vom Höcker des sechsten Halswirbel-Querfortsatzes nach abwärts geführter Schnitt, die Insertion des *Longus colli* an diesem Fortsatz trennt, und die Eintrittsstelle der Wirbelarterie in das Loch des sechsten Querfortsatzes blosslegt. Das kann doch nicht von einem noch unpräparirten Halse gelten. Sollte ein solcher wirklich gemeint sein, bedenke man wohl, was alles durchgeschnitten werden muss, um auf den *Longus colli* zu kommen. Dieser anatomische Kunstgriff möge also die Chirurgie nicht verleiten, eine Unterbindung der Vertebralis an genannter Stelle zu versuchen. Eine solche Unterbindung wäre nur dann angezeigt, wenn ein nach Verwundung der oberen Region der seitlichen Halsgegend entstandenes *Aneurysma spurium,* als ein durch Verletzung der Wirbelarterie gegebenes mit Sicherheit diagnosticirt worden wäre. Woher soll jedoch diese Sicherheit kommen? Wie will man constatiren, ob das verletzte Gefäss die Wirbelarterie oder die Carotis ist? Zwar kann das Schweigen des Pulsirens der Geschwulst beim Druck auf die eine oder andere Arterie, einen Anhaltspunkt für die Diagnose abgeben. Man bedenke jedoch, wie schwer es ist, eine Vertebralis vor ihrem Eintritt in den Kanal der Halswirbel-Querfortsätze

[1]) Velpeau, *Médecine opératoire,* t. II, pag. 220.

zu comprimiren, abgesehen davon, dass bei einem hohen Eintritte dieses Gefässes in den Querfortsatz des fünften, vierten, selbst des dritten Halswirbels, eine Compression der Carotis immer zugleich eine Compression der Vertebralis bewirken muss. Und wäre wirklich die Diagnose auf Verletzung der Wirbelarterie mit Bestimmtheit lautend, dann würde ich es noch immer vorziehen, diese Schlagader zwischen zwei Querfortsätzen mittelst Umstechung zu unterbinden, als ihre Eintrittsstelle in den Kanal der Querfortsätze aufzusuchen, was mir am lebenden Menschen schier als eine Unmöglichkeit vorkommt. Ich lese, dass Maisonneuve die Wirbelarterie am Lebenden unterbunden hat [1]). Ueberzählige Wirbelarterien, welche in die Löcher der höher gelegenen Querfortsätze eindringen, liegen immer an der äusseren Seite der eigentlichen Vertebralis. Ich habe die rechte *Arteria vertebralis* hinter der linken *Arteria subclavia* aus dem Bogen der Aorta entspringen gesehen. Das Präparat befindet sich in der Wiener anatomischen Sammlung. — Ich will noch eines merkwürdigen Befundes an einem Congestionsabscess des Halses gedenken. Der Abscess wurde geöffnet. Ein Halswirbel-Querfortsatz zeigte sich cariös. Man wollte ihn ausziehen. Es ging nicht. Er gab zwar dem Zuge mit der Kornzange nach, aber schloss sich, beim Nachlassen des Zuges, gleich wieder an seinen Wirbel an. Offenbar umschloss der kranke Querfortsatz noch eine gesunde Wirbelarterie, welche seine Extraction nicht gestattete. Diese gelang erst, nachdem der Querfortsatz in zwei Stücke gebrochen wurde, deren jedes einzeln ausgezogen werden musste. Der Mann kam mit dem Leben davon.

Die vertical nach aufwärts gehende Richtung des Blutstroms in der Carotis und Vertebralis, wobei die Schwere des Blutes ein Hinderniss seiner Bewegung abgiebt, welches bei horizontaler Körperlage wegfällt, erklärt es, warum, bei der hinlänglich bewiesenen Nothwendigkeit einer freien Blutzufuhr für die Aufrechthaltung der Gehirnthätigkeiten, schwache und durch Blutverlust erschöpfte Kranke und Reconvalescenten, aufrechte Körperstellung ohne Schwindel nicht lange vertragen, warum Ohnmächtige bei Rückenlage sich schneller als bei sitzender Stellung erholen, und warum erhabene Kopflage bei allen mit Congestion verbundenen Kopfkrankheiten die entsprechendste ist.

---

[1]) A. Gherini, *Della ferita dell' arteria vertebrale.* Milano, 1867, pag. 11.

§. C. Venen des Halses.

a. Hohe und tiefe Halsvenen.

Von den Venen des Halses ist die früher[1]) schon betrachtete *Jugularis externa posterior,* des Aderlasses wegen, und die *Jugularis interna,* ihrer Beziehungen zur Carotis wegen, bei der Unterbindung der letzteren, von besonderem chirurgischen Belange. Die *Jugularis externa anterior,* und die *Vena mediana colli,* variiren in Grösse und Verlaufsweise so sehr, dass sich kaum eine feststehende Regel aufstellen lässt. Giebt man zu diesen Venen noch die *Venae vertebrales* hinzu, so hat man vier Abzugskanäle des Kopf- und Halsblutes auf jeder Halsseite, also acht im Ganzen, welchen nur vier arterielle Zufuhrsröhren entsprechen. Da nun alle Halsvenen durch mehr weniger constante Verbindungskanäle unter einander communiciren, so gewinnt es den Anschein, als ob die Prävalenz der Venen über die Arterien, den Rückfluss des venösen Blutes aus dem Kopfe unter allen Umständen zu sichern und zu fördern habe.

Von den genannten Venen liegt eine, die *Jugularis interna,* innerhalb der *Fascia colli,* und untersteht dem Drucke, welchen die über ihr wegziehenden Muskeln: Omohyoideus und Sternocleidomastoideus auf sie ausüben. Wie dieser Druck bei der Zusammenziehung jener Muskeln zunimmt, wird das Blut in der *Jugularis interna,* über der comprimirten Stelle gestaut, und strömt nun durch die Verbindungskanäle, welche als Sicherheitsröhren wirken, in die Venen *extra fasciam colli (Jugularis externa anterior, posterior, mediana),* welche erst dort in die *Vena jugularis interna* einmünden, wo diese Vene wieder jenem Drucke entzogen wird, d. i. in der Nähe der oberen Brustapertur. Hier entspricht nämlich ein Theil ihrer äusseren Wand, dem Zwischenraume zwischen beiden Ursprungsköpfen des Kopfnickers, und ist somit druckfrei.

Die *Vena vertebralis,* welche mit dem System der Drosseladern keine unmittelbare Verbindung eingeht, wird durch Muskeldruck nicht afficirt, da sie im Kanal der Querfortsätze der Halswirbel herabsteigt. — Das auch bei vollständiger Zusammenschnürung des Halses nicht aufzuhebende Offenbleiben der im *Canalis transversarius* der Halswirbelsäule eingeschlossenen *Vena vertebralis,* wird es bei Erhenkten und Erwürgten nicht zu jener Blutüberfüllung in der Schädelhöhle kommen lassen, welche in den zum Stromgebiet der

---

[1]) §. XCVII, b.

Jugularvenen gehörenden Weichtheilen des Gesichts und Halses vorhanden ist.

b. Venäsection der *Jugularis externa.*

Der von den Arabern so häufig geübte, und dann durch lange Zeit vergessene Aderlass aus der klappenreichen *Vena jugularis externa,* kam in der neueren Chirurgie wieder in Aufnahme. Den Ort dafür bestimmen die anatomischen Verhältnisse. Ueber der Mitte des Halses wird die Vene von den oberflächlichen Aesten des *Plexus cervicalis* gekreuzt; unter der Mitte schreitet kein Nerv über oder unter ihr weg. In Sabatier's Operationslehre sind zwei von Bosquillon beobachtete Fälle von Kindern aufgezeichnet, welche nach einer Venäsection in der Mitte des Halses, unter Convulsionen starben, und an welchen ein oberflächlicher Cervicalnerv verletzt gefunden wurde. Ohne untersuchen zu wollen, inwiefern die Verwundung eines, bei anderen Operationen (Drüsenexstirpation) am Halse häufig und nothwendig zu verletzenden Hautnerven, an dem schnellen Tode der Kinder Antheil hatte, muss doch eine tiefere, drei Finger über dem Schlüsselbeine gewählte Operationsstelle, in anatomischer Hinsicht, den Vorzug vor einer höheren behaupten. Die Gefahr des Lufteintrittes in die geöffnete Vene, erheischt Compression derselben unter ihrer Eröffnungsstelle mit dem Daumen der linken Hand. Sie hat so lange zu dauern, bis die Venenwunde, nach vollendeter Blutentziehung, durch Klebepflaster geschlossen ist. Das leichte Wegschlüpfen der Vene unter der Lancette macht auch eine Fixirung derselben über dem Einstichspunkte, mit dem Zeigefinger der linken Hand, nothwendig, und da das Blut bei kleiner Jugularvene und longitudinaler Trennung derselben, häufig blos rieselt, nicht aber im hellen Strome ausläuft, so verdient der Vorschlag alle Beachtung, den Schnitt in querer Richtung zu machen, wodurch eine Summe Fasern des Platysma zerschnitten, und grösseres Klaffen der Wunde erzielt wird. Die Chirurgen lieben es nicht, auf die Aderlasswunde der *Vena jugularis externa posterior* eine Compression mittelst einer Zirkelbinde auszuüben, um den Rückfluss des venösen Blutes in den übrigen Halsvenen nicht zu hindern. Ein Streifen englischen Pflasters genügt.

Die sehr häufige directe Verbindung eines Astes der *Jugularis externa posterior* mit dem *Sinus transversus* durch ein Emissarium des Warzenloches, bewirkt oft augenblicklichen Erfolg der Aderlässe durch Verminderung von Congestion und Stasis in den Blutleitern der harten Hirnhaut. Auch jenes durch das *Foramen jugulare spurium*

(Luschka) unter der Wurzel des Jochfortsatzes des Schläfebeins austretende Emissarium kommt hier in Betracht.

c. Unterer Bulbus der *Jugularis interna.*

Die *Vena jugularis interna* bildet am Halse zwei Anschwellungen *(Bulbi)*, deren eine innerhalb des *Foramen jugulare* an der Schädelbasis liegt, und dem chirurgischen Interesse fremd bleibt, deren zweite am unteren Ende der *Jugularis interna*, über der oberen Brustapertur getroffen wird, dem Zwischenraume der beiden Ursprungsköpfe des Kopfnickers entspricht, und, der in ihr vernehmbaren Geräusche wegen, häufig von den Aerzten auscultirt wird. Die Bulbi der rechten Jugularis sind meistens grösser als jene der linken. Dieses gilt besonders für den unteren Bulbus, welcher in der linken *Vena jugularis* fast ebenso oft fehlt, als er vorkommt (Gruber). Der Bulbus der rechten Jugularis erstreckt sich nach aufwärts nicht über den Querfortsatz des sechsten Halswirbels hinaus. Unterhalb des Bulbus folgt noch eine kurze verengerte Stelle, worauf die *Jugularis interna* mit der *Vena subclavia* zur Anonyma zusammenfliesst. An der eben erwähnten Einschnürungsstelle findet sich ein Klappenapparat, der von Hammernjk zuerst pathologisch gewürdigt, von W. Gruber sehr ausführlich anatomisch detaillirt wurde[1]). Meistens begegnet man zwei, selten (unter zehn Fällen einmal) nur einer Klappe. Eine einfache Klappe ist gewöhnlich so breit, dass sie die gegenüberstehende Wand der Vene erreicht, wenn man den Bulbus von unten her durch Luft oder Wasser füllen will. Paarige, gegenständige Klappen, sind ebenfalls meistens sufficient zum Verschluss der Vene bei andringender Flüssigkeit von unten her.

Da der Stamm der *Vena jugularis interna* so nahe an der Rachenwand verläuft, so erklärt es sich, warum grosse Rachenpolypen den Rückfluss des venösen Blutes aus der Schädelhöhle hemmen, Schmerz und Eingenommensein des Kopfes, heisse Stirn, unruhigen Schlaf, und Strotzen der oberflächlichen Halsvenen, welche nun das Geschäft der *Jugularis interna* übernehmen, hervorrufen werden.

---

[1]) Abhandlungen aus dem Gebiete der medicin.-chirurg. Anatomie. Berlin, 1847, pag. 24—37.

§. CI. Nerven des Halses.

Es geschieht nur selten, dass die praktische Chirurgie und Medicin von den Nerven des Halses redet oder schreibt. Sie überlassen dieses Thema den Anatomen und Physiologen. So wollen denn auch wir uns desselben bemächtigen, und es in gefälliger Kürze vornehmen, wenn auch kein grosser praktischer Nutzen dem Leser daraus zuwinkt.

a. Halszweige des Communicans.

Die Halsverzweigungen des *Communicans faciei* sind gemischter Natur. Ihr motorischer Charakter wird durch die Zuckungen bewiesen, welche nach Reizung der Wurzeln des Communicans an frisch getödteten Thieren im *Platysma myoides,* im hinteren Bauche des Biventer, und im Stylohyoideus auftreten. Sensitiv sind die zur Haut tretenden Aeste des *Subcutaneus colli superior,* welche hinter dem Winkel des Unterkiefers, und über die *Glandula submaxillaris* weg, zur *Regio submaxillaris* verlaufen. Ob diese sensitiven Aeste dem Communicans schon *ab origine* eigen, oder vom dritten Halsnerv erborgt sind, mit welchem er anastomosirt, wurde bisher dahin entschieden, dass letzteres der Fall ist, da der Communicans, laut Zeugniss von Reizungsversuchen, ein ursprünglich motorischer Nerv ist.

b. Lingualis und Glossopharyngeus.

Wie sich der *Nervus lingualis,* vom dritten Aste des Quintus, und der Glossopharyngeus in die Geschmacksempfindungen theilen, ist zur Zeit noch immer nicht festgestellt. Panizza, und nach ihm Wagner, Valentin, Stannius, M. Hall, betrachten in Folge von Vivisectionserfahrungen den Glossopharyngeus als einzigen Vermittler des Geschmackes; eine Ansicht, die in der vergleichenden Anatomie dieses Nerven eine erhebliche Stütze findet. Magendie, Müller, Longet, u. A. sprechen auch dem *Nervus lingualis* Geschmacksempfindung zu. Die schwer zugängliche Lage dieser Nerven, wird den Chirurgen nur selten in den Stand setzen, zur Schlichtung dieser Frage operative Beiträge zu liefern. Viele für die eine oder andere Ansicht günstige praktische Beobachtungen liegen vor[1]), und

[1]) Romberg in Müller's Archiv, 1838, und Funke, Lehrbuch der Physiologie, 2. Bd., Geschmackssinn.

vermehren die Schwierigkeit einer endgiltigen Entscheidung. Alles hieher Gehörige wurde schon früher besprochen[1]). Die pathologische Anatomie und die sorgfältige Untersuchung der Geschmacksfunction bei Lähmung des Quintus, können hier von grösserem Einflusse sein, als es die contradictorischen Resultate physiologischer Thierquälerei bisher waren. Letztere streifen zuweilen selbst an's Absurdum.

c. Hypoglossus.

Den gründlichen Untersuchungen von Luschka zufolge, verliert sich der Hypoglossus nicht blos als motorischer Nerv in den Muskeln der Zunge, dem Geniohyoideus und den Herabziehern des Zungenbeins und des. Kehlkopfes, sondern sendet auch sensitive Aestchen, welche er durch seine Anastomosen mit anderen sensitiven Kopfnerven empfängt, als Knochennerven des Hinterhauptbeins, und als Venennerven des *Sinus circularis occipitis* und der *Vena jugularis interna* ab[2]).

Das Verhältniss des *Nervus hypoglossus* zu den am Zungenbeine entspringenden Zungenmuskeln, wirft auf die anscheinend paradoxe Beobachtung einiges Licht, dass die Zunge, bei halbseitiger Lähmung, nicht gegen die gesunde, sondern gegen die gelähmte Seite gezogen wird. Die horizontale Lage des Zungenbeins resultirt aus einer gleichen Wirkung der an diesen Knochen befestigten recht- und linkseitigen Muskeln. Wird der Hypoglossus z. B. rechtseitig gelähmt, so wird die dadurch gegebene Paralyse des rechten *Musculus hypoglossus*, die rechte Hälfte des Zungenbeins herabsinken machen, wodurch der rechte Zungenrand gegen den rechten Mundwinkel gezogen wird, und dieses umsomehr, als die ebenfalls in der Lähmung des Hypoglossus begründete Paralyse des *Musculus styloglossus* keinen Gegenzug ausüben kann. Aeussert sich die Abweichung der Zunge nach der gelähmten Seite erst, wenn der Kranke die Zunge hervorstreckt, und fehlt sie, während das Organ in der Mundhöhle liegt, so kann die Faserung des *Musculus transversus linguae* diese Erscheinung erklären. Während nämlich die Bündel dieses Muskels, welche der gesunden Seite angehören, bei der Verlängerung der hervorgestreckten Zunge thätig sind, können jene Bündel, welche auf der kranken Seite liegen, nicht mehr wirken. Die Zunge wird somit auf der gesunden Seite länger, auf der kranken aber kurz bleiben, was nothwendig zu einer Krümmung gegen die kranke

---

[1]) §. XCIII und XCIV.

[2]) Müller's Archiv, 1856, pag. 78.

Seite zu führt. Erwägt man ferner, dass die beiden *Musculi genioglossi* vom inneren Kinnstachel divergent nach hinten zur unteren Fläche der Zunge laufen, so wird, wenn der eine dieser Muskeln gelähmt ist, der andere die Zunge nicht blos nach vorn, sondern zugleich nach der gelähmten Seite schieben.

Der *Ramus descendens hypoglossi* gehört mehr den Halsnerven, mit welchen der Hypoglossus anastomosirt, als dem Hypoglossus selbst an, da die von der *Ansa cervicalis hypoglossi* versorgten Muskeln des Zungenbeins, nicht auf Reizung des Hypoglossus, sondern des 1., 2. und 3. Halsnerven reagiren (Volkmann). Ich werde an einem andern Orte auf jene merkwürdige Anastomose zurückkommen, welche zwischen beiden Hypoglossi, am oberen Rande des Zungenbeinkörpers zuweilen vorkommt. Hier bemerke ich blos, dass die von einem Hypoglossus ausgehenden Fasern dieser Anastomose, am Stamme des andern angelangt, nicht centrifugal, sondern centripetal verlaufen, also Schlingen sind, oder Nerven ohne Ende, wie ich sie bei früherer Gelegenheit genannt habe[1]).

Die *Ansa hypoglossi* liegt auf der Scheide der grossen Gefässe des Halses auf. Ihre Integrität muss bei der Unterbindung der Carotis aufrecht erhalten werden. Zuweilen ist ihr Bogen so lang, dass er bis zum fünften Halswirbel herabreicht.

d. Vagus.

Die Functionen des *Nervus vagus* sind durch die Versuche Longet's, Reid's, Volkmann's, und einiger neuerer Experimentatoren, mehr verwickelt als aufgeklärt worden, indem die Reizungsresultate nicht blos nicht übereinstimmen, sondern sich häufig geradezu widersprechen. Dieses gehört nun bei Vivisectionsarbeiten so sehr zur allgemeinen Regel, dass es speciell in dieser Angelegenheit nicht befremden kann. Die grauen Fasern, welche der Vagus enthält, und die aus seinem *Ganglion jugulare,* und aus dessen Verbindung mit dem *Ganglion cervicale primum* des Sympathicus stammen, vermitteln seinen Einfluss auf die unwillkürlichen Thätigkeiten der Athmungs- und Verdauungsorgane, während ein Theil seiner eigentlichen Wurzelfasern, und alle Fäden, die er vom *Recurrens Willisii* entlehnt, als *Nervi pharyngei* und *laryngei* schon am Halse von ihm abgehen, und theils Empfindung, theils willkürliche Bewegung in Schlund und Kehlkopf veranlassen. Nach Volkmann's Versuchen entstanden, durch Reizung der Vaguswurzeln in der Schädelhöhle, Contractionen

---

[1]) *On endless nerves,* in der Nat. Hist. Review, 1862, January, pag. 96.

im *Levator palati, Azygos uvulae,* den *Constrictores pharyngis, Cricothyreoideus, Cricoarytaenoideus posticus* und *lateralis,* und in der Speiseröhre. Der Vagus wäre somit ein motorischer Nerv für Schlund und Kehlkopf. Man kann es aber als gewiss annehmen, dass bei diesen Versuchen nicht die Vaguswurzeln allein, sondern auch die sich an sie anschliessenden Wurzeln des *Nervus accessorius Willisii* gereizt wurden, und diese letzteren die Bewegung der Kehlkopfmuskeln hervorriefen. Bischoff und Longet sahen den motorischen Einfluss des Vagus sich auch auf den Magen erstrecken, obwohl der peristaltische Motus dieses Eingeweides nach Resection des Vagus auf beiden Seiten nicht gänzlich aufgehoben wird (Reid).

Besonderes Interesse gewährt der Einfluss des Vagus auf die Herzbewegung. Reizung des Vagus, oder seiner *Rami cardiaci,* verlangsamt den Herzschlag, und bedingt zuletzt Stillstand des Herzens, mit Erschlaffung seiner Wände, also im Expansionszustande. Reizung des Sympathicus dagegen macht die Herzbewegung wieder erwachen. Henle sah an der Leiche eines geköpften Mörders, 15 Minuten nach der Enthauptung, wo die *Atria cordis* noch 60 Contractionen in einer Minute zeigten, mittelst Leitung eines Rotationsstromes durch den linken Vagus, die Atria plötzlich im Erweiterungszustande stille stehen. Die motorische Wirkung gewisser scharfer Arzneien, z. B. Digitalis, auf die Beruhigung stürmisch aufgeregter Herzthätigkeit *(Cardiopalmus)* erfolgt somit durch die Vermittlung der Vagusbahn.

Der Vagus ist der Empfindungsnerv 1. für den Kehlkopf und das ganze verzweigte Röhrensystem der Trachea und der Bronchien, 2. für den Pharynx, 3. für die Speiseröhre, und 4. für den Magen. Nach Trennung des *Nervus laryngeus superior* auf beiden Seiten, wird Reizung der Stimmritze ohne Verengerung derselben, und auch ohne Husten (beide Reflexbewegungen) vertragen. Der *Nervus laryngeus superior* scheint somit vorzugsweise sensitiver Natur zu sein. Die willkürlichen und unwillkürlichen Bewegungen der Stimmritze hängen dagegen meistens vom *Nervus laryngeus inferior* ab, welcher durch die vom *Nervus accessorius Willisii* dem Vagus eingestreuten motorischen Fasern gebildet zu werden scheint. Beeinträchtigung der Innervation der Stimmritzenmuskeln (Spanner der Stimmbänder) wird sich durch Aenderung des Klanges der Stimme, und completes Unterbleiben derselben in Folge von Compression des *Laryngeus inferior* bei Struma, oder Zerrung bei Aortenaneurysmen, durch Heiserkeit, hohle oder matte Stimme, selbst durch Aphonie kundgeben. So diagnosticirte Prof. Traube ein *Aneurysma aortae* durch Laryngoskopie, indem er erkannte, dass

das linke, ganz gesunde Stimmritzenband, nur deshalb gelähmt sein konnte, weil der *Nervus laryngeus inferior*, welcher seine Spannung bedingt, an jener Stelle im Thorax, wo er die Aorta umgreift, durch eine krankhafte Ausdehnung der letzteren gezerrt, und functionsuntüchtig gemacht worden sein musste. Die Auscultation der Brust bestätigte die Gegenwart des Aortenaneurysma[1]).

Die in der Lunge auftretenden Gefühle von Druck, Beklommenheit, Hustenreize aller Art, werden durch die Bronchialäste des Vagus zum Bewusstsein gebracht. Den motorischen Einfluss des Vagus auf die in den Lungen enthaltenen organischen Muskelfasern, hat Volkmann durch folgendes Experiment dargethan. Bei einem geköpften Thiere wird ein Tubulus in die Luftröhre gebunden, welcher mit einer ziemlich feinen Oeffnung nach aussen mündet. Wird vor diese Oeffnung ein Licht gebracht, und der Vagus galvanisirt, so entsteht mit jeder Reizung des Nerven eine Beugung der Flamme, der Brustkorb mag eröffnet oder uneröffnet sein. — Hunger, Durst, und Sättigungsgefühl, hängen nicht vom Vagus ab, ebensowenig als die Secretion des Magensaftes. Ueber letzteres streiten sich aber die Physiologen noch herum. Dass er selbst auf die Bewegung der Gedärme durch seine Theilnahme am *Plexus coeliacus* Einfluss übt, wird behauptet.

Die sensitiven Elemente des Vagus lösen im Gehirn mehrere Reflexbewegungen aus. Hieher zu zählen sind: 1. das Schlingen, 2. das Erbrechen, 3. das Schluchzen *(Singultus)*, 4. das Husten, und 5. der Verschluss der Stimmritze. Auch als Hemmungsnerv der Athembewegung wird der Vagus beansprucht (Rosenthal).

Als Bewegungsnerv des Kehlkopfes, des Schlundkopfes, der Speiseröhre, und des Magens, wurde der Vagus nie angefochten.

Der tödtliche Erfolg der Trennung beider Vagi lässt sich aus Nachstehendem erklären. Bei jungen Thieren, wo der Tod plötzlich durch Erstickung eintritt, ist er die Folge der aufgehobenen Spannung der Stimmritzenbänder, welche durch die inspirirte Luft wie Taschenventile an einander gedrückt werden. Bei Vaguslähmung im Menschen, kommt vorzugsweise die Hemmung des Athmens in Betracht. Die Respiration wird um das Zwei- bis Dreifache seltener, die verringerte Oxydation des Blutes, welche sich durch Blauwerden der Nägel, der Lippen, des Gesichts (wie bei der Cholera) ausspricht, beraubt das Gehirn seines unentbehrlichen Lebensreizes, und vermindert die Wärmebildung (kalter Athem bei Cholera). Die venöse

---

[1]) Deutsche Klinik, 1860, Nr. 4.

Hyperämie der Lungen wird sich mit acutem Oedeme vergesellschaften, die Bronchien werden sich mit schaumigem Serum füllen, und Berstungen der Gefässe werden Lungenapoplexie bedingen. Ursachen genug für den früher oder später erfolgenden Tod. Der Einfluss auf die Verdauung kommt nicht in Anschlag, da die Absonderung des Magensaftes fortdauert, und die Bewegungen des Magens vom Vagus allein nicht motivirt werden.

e. *Recurrens s. Accessorius Willisii.*

Ueber den *Nervus recurrens Willisii* haben Versuche sehr widersprechende Daten geliefert. Während Hein gefunden haben will, dass seine Reizung innerhalb der Schädelhöhle, Bewegungen des Kopfnickers, des Kappenmuskels, bisweilen auch des weichen Gaumens veranlasst, die Muskeln des Kehlkopfes aber unbehelligt lässt, sagt Bischoff, dass die motorischen Antheile beider *Nervi laryngei* durch jene Fasern des Willis'schen Beinerven gebildet werden, welche sich zum Vagus gesellen. Sein Einfluss auf die Herzbewegung soll durch Fasern vermittelt werden, welche aus dem *Recurrens Willisii* in den Vagus, und von diesem in die *Rami cardiaci* übergehen. Die Reizungsversuche mit dem Recurrens, welche dessen Einfluss auf die Herzbewegung bewiesen haben sollen, verdienen jedoch kein volles Vertrauen, indem bei der Grösse des Eingriffes, durch welchen die Wurzeln dieses Nerven und das Herz blossgelegt werden, es nicht unterschieden werden kann, ob eine am Herzen auftretende Bewegung, blos Folge der Reizung des Recurrens, oder der vielen, gar nicht zu übersehenden Nebeneinwirkungen ist.

Die vom Willis'schen Beinerven versorgte Abtheilung des Kappenmuskels hebt die Schulter, und befreit dadurch den Thorax theilweise von einer Last, welche seiner Erweiterung bei schwerer Respiration hinderlich wäre. Insofern kann man von einer respiratorischen Wirkung dieses Nerven sprechen.

Der sonderbare Verlauf des Recurrens, von der Rückgrathöhle zur Schädelhöhle, und dann erst durch das *Foramen jugulare* zu den äusseren Muskeln, welche er zu versorgen hat, findet in Folgendem seine Begründung. Alle Muskeln, welche vom Rückenmarke zu versehen sind, beziehen ihre Nerven nicht von Einer Stelle desselben, sondern von mehreren zugleich. Die plexusartige Verbindung der Rückenmarksnerven, nach ihrem Austritte aus den Zwischenwirbellöchern, hat keinen andern Grund, als jenen, den Muskeln motorische Elemente von verschiedenen Querschnitten des Rückenmarks zuzuführen. Der *Nervus accessorius Willisii* gehört nun aber seinem

Ursprunge nach zu den Rückenmarksnerven. Er sammelt seine Ursprungsfilamente von verschiedenen Höhenpunkten des Rückenmarks, bis zum 5., 6., ja selbst bis zum 7. Halswirbel herab. Den Umweg durch die Schädelhöhle nimmt er nur, um an den Vagus zu gelangen, welchem er motorische Fasern abzugeben hat. Auch die in der Regel vorkommende Verbindung des Accessorius mit dem ersten und zweiten Cervicalnerven in der Rückgratshöhle, hat keinen andern Zweck, als diesen Nerven Fasern aus tieferen Stellen des Rückenmarks zuzuleiten. Aus allen diesem erklärt sich zugleich die aufsteigende Richtung des *Recurrens Willisii* im Rückgratkanal, und sein theilweiser Anschluss an die Vagusbahn.

f. Sympathicus.

So wichtig die physiologische Rolle dieses Nerven ist, welche man mehr ahnt als kennt, so wenig chirurgisches Interesse knüpft sich an ihn, seiner tiefen und schwer zugänglichen Lage wegen. Man hat es noch nie erlebt, dass eine einfache Verwundung des Sympathicus diagnosticirt worden wäre. Verwundungen oder Trennungen desselben sind ohne Verletzung der vor ihm lagernden grossen Stämme der Halsgefässe nicht wohl möglich, und diese Verletzung bedingt den Tod, auch ohne Verletzung des Sympathicus. Die Folgen von Trennungen des Sympathicus, welche bei Vivisectionen an Thieren, ohne complicirende Verletzungen anderer Organe auszuführen sind, haben auch nur für Thiere geltende Resultate liefern können. Einwärts vom Vagus, an der vorderen, vom *Longus colli* eingenommenen Fläche der Halswirbelsäule gelegen, versorgt der Sympathicus mit den Zweigen seiner drei Ganglien (oberes, mittleres, und unteres Halsganglion), nicht blos alle Weichtheile, insbesondere alle Blutgefässe des Halses und deren Kopfverästlungen, sondern sendet selbst dem Herzen die motorischen *Nervi cardiaci* zu. Seine Durchschneidung bei Thieren veranlasst, ausser einer merklichen Temperaturerhöhung der entsprechenden Kopfhälfte, Hyperämie der Kopfgefässe, Verengerung der Pupille, Ernährungsstörungen, welche besonders am Auge deutlich hervortreten, und mit dem Ruin desselben durch Erweichung und Colliquation endigen, Verminderung der Herzschläge an Zahl und Stärke, sowie mehr weniger intensive Störungen des Athmens. Ausführliches, und nicht immer Klares, über den Vagus ist in den physiologischen Schriften zu suchen. Der Einfluss des ersten Halsganglion des Sympathicus auf die Ernährungsvorgänge des Auges, ist schon mehrmals im Vorausgegangenen berührt worden

§. CII. Zergliederung der vorderen Halsgegend.

Man kann nicht daran denken, die Zergliederung der Weichtheile des Halses, mit der Untersuchung der *Fascia colli* in einem Acte vorzunehmen. Die Darstellung der *Fascia colli* gehört überhaupt unter die schwierigsten Aufgaben der praktischen Anatomie, und soll an einem späteren Orte ausführlicher behandelt werden[1].

Man führt vom Kinne zur Brustbeinhandhabe einen verticalen Hautschnitt. Von den Enden desselben lässt man zwei horizontale Schnitte ausgehen, von denen der obere dem Unterkiefer entlang zum Hinterhaupte, der untere unter dem Schlüsselbeine zur Schulterhöhe gezogen wird. Den so umschriebenen Hautlappen präparire man von innen nach aussen los, wodurch das Platysma in seiner ganzen Ausdehnung zur Ansicht kommt. Es ist eine überflüssige Künstelei, am Halse eine *Fascia superficialis* anzuführen, welche zweiblättrig sein, und das Platysma einschliessen soll. — Das Platysma wird hierauf auf dieselbe Weise, wie die Haut, nach aussen geschlagen, worauf sich der Kopfnicker in seiner ganzen Länge präsentirt. Seine äussere Fläche wird von der *Vena jugularis externa posterior* gekreuzt, welche längs einer, von der unteren Ohrgegend zur Mitte des Schlüsselbeines gedachten Linie, verläuft. Der *Nervus auricularis magnus,* und unter diesem der *Nervus subcutaneus colli medius* kreuzen die Aussenfläche seiner oberen Hälfte schief nach vor- und aufwärts. Dicht am hinteren Rande seines oberen Endes steigt der schwache *Nervus occipitalis minor,* aus dem oberen Theile des *Plexus cervicalis,* zum Hinterhaupte empor. Der Kopfnicker wird von einer Scheide des hochliegenden Blattes der *Fascia colli* umschlossen, welches ebenfalls von der Medianlinie des Halses gegen den inneren Rand des Kopfnickers lospräparirt wird, um der Muskulatur des Zungenbeins ansichtig zu werden. Diese untersucht man Schicht für Schicht in den einzelnen Abtheilungen der vorderen Halsgegend, wobei man folgenden topographischen Verhältnissen begegnet:

a. *Regio submaxillaris.*

Man stösst in dieser Gegend, welche von einigen Anatomen noch zum Kopfe gezählt, und als Boden der Mundhöhle abgehandelt wird, zuerst auf das Platysma, und unter ihm auf das hochliegende Blatt der *Fascia colli,* welches längs des Unterkieferrandes adhärirt.

---

[1] §. CV.

Unter ihm findet man den Bogen des nach unten gekrümmten Biventer, die *Glandula submaxillaris* umschliessend. Bedeckt vom hinteren Bauche des Biventer, steigt der Stylohyoideus zum Zungenbein herab. Unter dem vorderen Biventerbauch liegt der breite Kieferursprung des Mylohyoideus, unter diesem der Geniohyoideus, und zuletzt der stärkste Muskel des Mundhöhlenbodens: der Genioglossus. Zwischen den vorderen Bäuchen beider Biventer lagern einige Lymphdrüsen, welche bei Lippen- und Zungenkrebs intumesciren. Trennt man die Insertionen des Biventer und Stylohyoideus vom Zungenbein los, so übersieht man die vertical zur Zunge aufsteigenden Bündel des flachen Hyoglossus.

Von den Blutgefässen, welche in der *Regio submaxillaris* einheimisch sind, trifft man zuerst nach weggenommenem Platysma, abwärts vom Kieferwinkel, auf die Vereinigungsstelle der *Vena facialis anterior* mit der *posterior,* oder auf die *Facialis anterior* allein, wenn die Verbindung derselben mit der *posterior* unterbleibt, was sehr oft der Fall ist. Die *Vena facialis posterior* setzt sich dann in die *Vena jugularis externa posterior* fort. — Die Arterien lagern tiefer, unter dem hochliegenden Blatte der *Fascia colli.* Die *Arteria maxillaris externa* windet sich in einer Furche der oberen Fläche der *Glandula submaxillaris* zum Gesichte empor. Ihr Ursprung, sowie jener der *Arteria lingualis,* wird vom hinteren Bauche des Biventer bedeckt. Mehr weniger Lymphdrüsen *(Plexus jugularis superior)* befinden sich in der Nachbarschaft dieser Arterie, besonders ihrer Ursprungsstelle. In der Spalte zwischen Mylohyoideus und Hyoglossus sieht man den dünnhäutigen *Ductus Whartonianus* sich nach aufwärts zum Boden der Mundhöhle wenden. Dicht über ihm verläuft der *Nervus lingualis,* und einen Finger breit unter ihm, steigt der bogenförmig unter der Sehne des Biventer weggehende *Nervus hypoglossus* zur Zunge empor. Bei alten Individuen fühlt man, unter dem Hypoglossus, das knorpelharte *Ligamentum stylohyoideum,* von welchem das breite und starke *Ligamentum stylomaxillare* zum Winkel des Unterkiefers abzweigt, und eine natürliche Grenze zwischen der *Regio submaxillaris* und *subauricularis* herstellt. Wird dieses Band entzweit, so präsentirt sich der Styloglossus, und hinter und über ihm, der Zungenast des *Nervus glossopharyngeus.*

Im laxen Bindegewebe, welches die *Glandula submaxillaris* an ihre Umgebung befestigt, verläuft, ziemlich parallel mit dem Rande des Unterkiefers, die zuweilen ansehnliche *Arteria submentalis* und der *Nervus subcutaneus colli superior* vom Facialis.

Die *Vena facialis anterior* läuft ziemlich gerade über die Unterkieferdrüse herab, vereinigt sich gewöhnlich 1 Zoll unter dem Kiefer mit der *Facialis posterior,* um sich hierauf in die *Jugularis interna* zu ergiessen. Sie unterliegt zahlreichen Anomalien, von welchen ihre Entleerung in die *Jugularis externa anterior,* welche in diesem Falle stärker als sonst ist, nicht so häufig vorkommt, als der Uebergang in die *Vena jugularis externa posterior.*

Es erhellt aus dem Gesagten, dass es möglich ist, in der Medianlinie dieser Gegend einen Schnitt bis in die Zunge zu führen, ohne irgend ein Gebilde von Bedeutung getroffen zu haben. Nur der Mylohyoideus wird median in seiner ganzen Länge durchschnitten; alle übrigen Muskeln bleiben ganz.

Löst man den Mylohyoideus vom Unterkiefer, so stösst man auf die *Glandula sublingualis,* welche von dem *Nervus lingualis* umgriffen wird. Sie wird mit Unrecht den Speicheldrüsen beigezählt. Ich halte sie, ihres Baues wegen, für eine Gruppe von Schleimdrüsen. Ueber dieser Drüse folgt die am Cadaver weisslich gefärbte Mundschleimhaut, nach deren Einschnitt man auf den freien Seitenrand der Zunge geräth.

Trennt man die Kieferinsertionen aller hier erwähnten Muskeln dicht am Knochen ab, so fällt die Zunge von selbst aus der Mundhöhle durch die gemachte Oeffnung des Bodens herab, wodurch Regnoli auf die Idee seiner neuen Zungenexstirpationsmethode geleitet wurde. Die Aufsuchung der *Arteria lingualis,* welche in dieser Gegend das meiste chirurgische Interesse darbietet, da sie von Béclard bei Teleangiektasie der Zunge mit glücklichem Erfolge, und von Mirault wegen Zungenkrebs ohne Erfolg unterbunden wurde, unterliegt keinen Schwierigkeiten. Sie liegt 2 Linien über dem grossen Zungenbeinhorne, etwas tiefer als der *Nervus hypoglossus,* und verbirgt sich bald darauf unter dem Ceratoglossus.

Da die Venen dieser Gegend mit den Arterien nicht genau übereinstimmen, namentlich die vordere Gesichtsvene, vom Rande des Kiefers an, *extra fasciam* herabsteigt, um sich erst am Zungenbeinhorn mit der hinteren Gesichtsvene, oder der vorderen Jugularvene zu vereinigen, so erfordert die Präparation der Gefässverhältnisse dieser Gegend ebenso viel Aufmerksamkeit als anatomische Gewandtheit.

b. *Regio subhyoidea.*

Man trifft in dieser kleinen Region unter der Fascia, die vereinigten Insertionen des Sterno- und Omohyoideus, und des Thyreohyoideus am Zungenbein, hierauf die *Bursa mucosa subhyoidea,* welche

von Monro 1799 zuerst beschrieben wurde, und bei Weibern, wegen geringer Entwicklung des Kehlkopfes, nach meinen Beobachtungen minder umfänglich ist, und zuletzt die *Membrana hyothyreoidea*. Die Gegend ist somit arm an Schichten.

Die *Bursa subhyoidea* kann zu einem Hygrom entarten, wie ich ein solches, für Struma gehaltenes, an einem jungen Mädchen operirte. Schuh gedenkt eines gleichen Falles. Das Vorhandensein dieser Bursa erklärt sich leicht aus Folgendem. Das *Ligamentum thyreo-hyoideum* inserirt sich, vom Schildknorpel heraufkommend, nicht an den unteren, sondern an den oberen Rand des Zungenbeinkörpers. Es steigt nämlich an der hinteren, concaven Fläche dieses Körpers so empor, dass zwischen Band und Knochen eine blinde Bucht übrig bleibt. In diese Bucht erhebt sich der Kehlkopf mit seinem oberen Schildknorpelrand bei jeder Hebebewegung desselben, z. B. beim Schlingen. Dadurch kommt der obere Schildknorpelrand in reibende Berührung mit dem Zungenbein, und diese Reibung bedingt, wie anderwärts, so auch hier die Gegenwart einer *Bursa mucosa*. Schneidet man die *Membrana hyothyreoidea* am Zungenbeine quer durch, so kommt man auf die Epiglottis.

Seitwärts zeigt diese Region den zwischen dem grossen Zungenbeinhorn und oberen Schildknorpelhorn schräg nach vor- und abwärts laufenden *Nervus laryngeus superior*, zu welchem sich die von der *Arteria thyreoidea superior* entsprungene *Arteria laryngea* gesellt.

c. *Regio laryngea.*

Vor Allem fällt hier der mediane Vereinigungswinkel beider Schildknorpelplatten als *Pomum Adami s. Nodus gutturis* auf. Unter diesem folgt das elastische, gelbliche *Ligamentum crico-thyreoideum s. conicum*, und unterhalb dieses die *Cartilago cricoidea*. Die hinter den Schildknorpelplatten gelegenen Giessbeckenknorpel und der Kehldeckel, sind von vorn her weder sichtbar, noch fühlbar. Das *Ligamentum crico-thyreoideum*, welches bei der Laryngotomie mit dem Troicart durchstochen, oder mit der Lanzette durchschnitten wird, besitzt eine rundliche Oeffnung, durch welche ein kleiner Ast der *Arteria thyreoidea superior* durchtritt, über welchen W. Gruber ausführliche anatomische Untersuchungen anstellte[1]).

Die Härte und die häufig vorkommende Verknöcherung der Kehlkopfknorpel diente bei Schnittwunden des Halses (wie bei Selbstmördern, welche so häufig auf das *Pomum Adami* einschneiden)

[1]) Med. Jahrbücher Oesterreichs, 1845, Mai, Juni.

schon öfter den Gefässen und Nerven zum Schutz, und vereitelte die tödtlichen Folgen selbst kräftig geführter Züge. Ich sah bei einem Irren einen sehr merkwürdigen Verwundungsfall des Kehlkopfes. Der Mann hatte durch ein auf dem *Pomum Adami* eingestochenes Messerchen, seinen Kehlkopf in allen Richtungen zerschnitten und zerhackt, ohne Verletzung eines der grösseren Blutgefässe des Halses.

Die leichtere Verschiebbarkeit des Kehlkopfes in seitlicher als in verticaler Richtung, macht es zur Regel, bei der Laryngotomie den Kehlkopf durch seitlich angebrachten Fingerdruck zu fixiren. Man spaltet bei dieser Operation das *Ligamentum crico-thyreoideum* in senkrechter Richtung. Wäre es nicht besser, die Spaltung in transversaler Richtung vorzunehmen, da auch die einzulegende Canüle nicht in senkrechter, sondern in querer Richtung abgeplattet ist?

d. *Regio thyreoidea.*

Die Schilddrüsengegend enthält die Drüse gleichen Namens, welche mit ihrem schmalen Mittelstück (Isthmus), die oberen drei bis vier Luftröhrenringe deckt, und mit ihren Seitenlappen (Hörner), selbst bei normaler Grösse sich etwas vor den Stamm der *Carotis communis* legt, welcher der hinteren Fläche des Lappens eine Rinne eindrückt, um so tiefer, je grösser der Lappen. Die Adhärenzen der Schilddrüse an die Luftröhre sind nicht so innig, dass man sie nicht mit dem Finger etwas lüften, und für die Verlängerung des Kehlkopfschnittes nach unten, bei der Laryngo-Tracheotomie Raum gewinnen könnte, ohne nach Malgaigne den Isthmus der Drüse zu spalten. Die Drüse wird ferner von den *Musculi sternohyoidei* und *sternothyreoidei* bedeckt, und kann bei bedeutender Struma, durch die nach unten convergirenden Kopfnicker, so eingeengt werden, dass die damit verbundenen Athmungsbeschwerden, die von Dupuytren vorgeschlagene Entzweiung dieses Muskels indiciren dürften.

Die Abnormitäten der Schilddrüse gehören in das Gebiet der pathologischen Anatomie. Ich erwähne nur der häufig vorkommenden zungenförmigen Verlängerung der Drüse (*Processus pyramidalis*), welche vom Isthmus ausgeht, und häufiger über die linke als über die rechte Schildknorpelplatte bis zum Zungenbeine aufsteigt[1]. Allan Burns fand einmal den Isthmus der Schilddrüse nicht vor der Luftröhre, sondern zwischen Luft- und Speiseröhre gelegen[2].

[1]) Die Varietäten dieses accessorischen Gebildes, hat Gruber sorgfältig gesammelt.

[2]) Bemerkungen über die chir. Anat. des Kopfes und Halses. Halle, 1821. pag. 175.

Zuweilen trifft man, besonders hinter dem unteren Rande der Drüse, auf einfache, oder auf Gruppen zusammengedrängte accessorische Schilddrüschen, deren Grösse jedoch, jene einer Erbse nur selten erreicht. Luschka fand in der Leiche eines neugeborenen Kindes, nur den rechten Lappen der Schilddrüse vor. Der linke fehlte spurlos. E. Haase[1]) erwähnt eines Falles von Compression der Luftröhre eines Neugeborenen, durch eine ringförmig sie umgreifende vergrösserte Schilddrüse. Das Kind starb unter Erstickungsanfällen. — Der Druck, welchen die zum Kropf vergrösserte Schilddrüse, auf die Trachea ausübt, führt zur Atrophie derselben, wodurch sie ihre Härte und Elasticität derart verliert, dass ihre Wände sich beim Strecken des Halses, selbst beim Einathmen schon, aneinander legen, ja förmlich nach innen umkippen können. Hierin allein, nicht in dem mechanischen Drucke einer voluminösen Struma auf die Trachea und die grossen Blutgefässe des Halses, muss die Ursache des plötzlichen Todes gesucht werden, welchem Kranke mit ungewöhnlich grossen Kröpfen erliegen.

Der grosse Gefässreichthum der Drüse macht ihre Verwundungen sehr gefährlich. Vier sehr starke Arterien scheinen fast zu viel für ein so wenig umfängliches Organ. Ihre Stämme anastomosiren niemals unter einander, wohl aber greift eine rechtseitige Arterie nicht selten in den linken Lappen der Drüse über, und umgekehrt. Ich habe zwei Leichen von Selbstmördern gesehen, welche, ohne sich die Carotis verletzt zu haben, aus Schilddrüsenwunden sich verbluteten. In einem Falle, wo an einem jungen Mädchen, eine Colloïdkapsel der Schilddrüse, welche an einem dicken und gefässreichen Stiele hing, unterbunden und abgetragen wurde, musste, der Blutung wegen, die *Carotis communis* unterbunden werden. — An der reichlichen Ausstattung der Schilddrüse mit Blutgefässen betheiligen sich Venen und Arterien in gleichem Maasse. Die Drüse kann, ohne krankhafte Vorgänge in ihrer Substanz, durch Hyperämie allein bedeutend anschwellen. Man will gefunden haben, dass dieses Abends und durch die Nacht hindurch der Fall ist, woher es wohl kommen mag, dass ein um den Hals getragenes enges Collier, welches Abends nicht abgelegt wird, in der Nacht lästig zu werden beginnt. Dasselbe geschieht mit engen Hemdkrägen.

Die *Arteria thyreoidea superior*, deren Unterbindung, man gegen Struma versuchsweise unternahm, bildet, bevor sie den oberen Rand

---

[1]) Anat. Beschreibung der Krankheiten der Circulationsorgane. Leipzig, 1841, pag. 522.

der Schilddrüse erreicht, einen nach oben convexen Bogen, welcher sich bis zum grossen Zungenbeinhorn erhebt, biegt sich dann in den Winkel herab, welchen die einander zugekehrten Ränder des Kopfnickers und des Omohyoideus erzeugen, und betritt unter dem letzteren Muskel den oberen Drüsenrand. Ihre Unterbindung kennt keine Schwierigkeiten, aber auch keine günstigen Erfolge, da die noch übrig bleibenden, nicht unterbundenen drei Schilddrüsenarterien, die beabsichtigte Verkleinerung einer strumösen Drüse nicht werden zu Stande kommen lassen. — Die obere Schilddrüsenarterie wird überdies unter allen Aesten der *Carotis externa,* am häufigsten von Nutritionsstörungen, und dadurch gegebenen Verbildungen ihrer Wandungen heimgesucht (Engel). — Die *Arteria thyreoidea inferior* kann erst gesehen werden, wenn man einen Seitenlappen der Drüse sammt der Luftröhre gegen die entgegengesetzte Seite hinüberdrückt. Sie erscheint dann als ein vor dem fünften Halswirbel quer nach einwärts laufender Gefässstamm, welcher sich, bevor er zur Drüse tritt, auf der linken Seite mit dem Oesophagus kreuzt, und beim Speiseröhrenschnitt grosse Vorsicht bei der Verlängerung der Wunde nach aufwärts dictirt. — Auf der rechten Seite habe ich, bisher zweimal, doppelte untere Schilddrüsenarterien gefunden. Die überzählige lief vor, die normale hinter der Carotis zur Drüse hin.

Unter den krankhaften Neubildungen in der Schilddrüse, erreicht das Colloïd eine solche Grösse, dass es den ganzen Hals in Anspruch nimmt, und vom Unterkiefer bis zum Acromion reicht. Cysten erreichen eine solche Grösse nie.

Zwischen dem Isthmus der Schilddrüse und der Luftröhre kommt öfter ein Schleimbeutel vor (Calori).

e. Ueber Nebenschilddrüsen und Nebenkröpfe.

In dem Bindegewebe am Seitenrande und an der hinteren Fläche der Schilddrüsenlappen, viel seltener am oberen oder unteren Rande des *Isthmus glandulae thyreoideae,* kommen ausnahmsweise kleine, rundliche, oder etwas abgeflachte Körperchen vor, von Mohn- bis Hanfkorngrösse, wohl auch darüber. An Kindesleichen habe ich sie öfter gefunden, als an Erwachsenen. Auch an der Spitze des *Processus pyramidalis* der Schilddrüse haben wir sie im Secirsaale mehrmals beobachtet. Ansehen und Bau dieser Körperchen stimmt mit jenem der Schilddrüse überein. Sie können deshalb *Glandulae thyreoideae accessoriae* genannt werden. Diesen Namen erhielten sie von Bruch [1]), welcher den ganzen *Processus pyramidalis*

[1]) Bericht der naturforschenden Gesellschaft in Basel, 1851.

sich von der Hauptmasse der *Glandula thyreoidea* abschnüren, und einen selbstständigen Lappen bilden sah. *Glandulae thyreoideae succenturiatae* (Nebenschilddrüsen) wäre jedenfalls besser, da diese Körperchen nicht zur Schilddrüse hinzutreten, sondern wie die *Lienes succenturiati,* und das *Pancreas succenturiatum,* sich von der Masse der betreffenden Drüse ablösen. Ueber dem Zungenbein, auf dem Geniohyoideus (Verneuil, Gruber, Zuckerkandel), selbst in der Brusthöhle ober dem Aortenbogen (Wölfler[1]) wurden succenturiate Schilddrüsen gesehen. Da sich die erste Anlage der Schilddrüse im Embryo bis über das Zungenbein hinauf, und bis zur Aorta herab erstreckt, kann es wohl geschehen, dass, wenn sich dieses Organ, bei dem fortschreitenden Leibeswachsthum, auf seine bleibende Stelle nach und nach einschränkt, einzelne Partien desselben, diesem Rückzug nicht Folge leisten, sondern sich vom Körper der Drüse ablösen, und dort verbleiben, wo sie im Embryo gelagert waren.

Diese anatomischen Kleinigkeiten sind in jüngster Zeit zu praktischer Bedeutsamkeit gelangt. Sie können, wie die Hauptdrüse, strumös entarten, und Nebenkröpfe bilden, wie solche in der Nachbarschaft gesunder Schilddrüsen, sowie über dem Zungenbein, hinter dem Schlüsselbein, im Mediastinum, und an der hinteren Rachenwand beobachtet wurden, wo sie Athmungs- und Schlingbeschwerden bereiten müssen. Ich vermuthe, dass die von den alten Aerzten erwähnte *Dysphagia lupiosa* und *gangliosa,* bedungen durch Cysten und parenchymatöse Geschwülste an der hinteren Rachenwand, der *Struma retropharyngea* nicht ganz ferne steht. Madelung in Bonn hat die bisher bekannt gewordenen Fälle von Nebenkröpfen zusammengestellt[2]), und Chiari über die retropharyngealen Strumen neue und interessante Beiträge mit pathologisch-anatomischer Begutachtung mitgetheilt[3]).

f. *Regio s. Fossa jugularis.*

Eine sehr beschränkte, nur bei mageren Individuen als Grube zu sehende Gegend, deren mit den Ein- und Ausathmungsbewegungen synchronisches Heben und Senken, ihr bei den alten Aerzten auch den Namen Halsfontanelle, *Fonticulus gutturis,* verschaffte. Sie zeigt

---

[1]) Ueber Entwicklung und Bau der Schilddrüse. Berlin, 1880.

[2]) Anatomisches und Chirurgisches über die *Glandulae thyreoideae accessoriae,* in Langenbeck's Archiv, 24. Bd., 1. Heft.

[3]) Allgem. Wiener med. Zeitung, 1881, Nr. 19.

die feste Adhäsion eines der tiefen Blätter der *Fascia colli* an das *Manubrium sterni,* welche nicht erlaubt, den Finger von hier aus mit Gewalt in die Brusthöhle einzuführen. Dieses Blatt bekommt in dem von Luschka entdeckten *Musculus transversus colli* einen eigenen Spanner. Der Muskel, welcher allerdings sehr häufig fehlt, entspringt etwas unter der Mitte des oberen Randes des ersten Rippenknorpels, und geht hinter dem Ursprung des Sternohyoideus zur Medianlinie, wo er mit dem der anderen Seite sehnig sich verwebt. Auch der von mir beobachtete unpaare *Musculus interclavicularis* kann auf die Spannung dieser Fascie influiren. Hierauf folgen die Ursprünge der Sternohyoidei, und die einander viel näher gerückten Ursprünge der Sternothyreoidei, worauf ein nicht unbeträchtliches Fettlager erscheint, in welchem die überzählige *Arteria thyreoidea Neubaueri,* und ein constantes Venengeflecht (*Plexus thyreoideus medius*) eingebettet sind. Beiderlei Gefässe werden bei der Vornahme der Tracheotomie mit Recht gefürchtet, da die Gefährlichkeit des Bluteintrittes in die Luftröhre allgemein bekannt ist. Roux hatte so viel Geistesgegenwart, in einem Falle, wo dieses geschah, das Blut durch seinen eigenen, auf die Wunde gedrückten Mund auszusaugen. Die von Recamier gepflogene Vorsicht, die Eröffnung der Trachea erst 12—24 Stunden nach der Blosslegung derselben vorzunehmen, beweist zur Genüge, dass es in diesem Falle gerade keine Eile mit der Tracheotomie hatte. Unter dem erwähnten Fettlager stösst man auf die Luftröhre. Verletzungen derselben können sich hier mit Luftaustritt in das aufliegende Bindegewebe, und von hier aus in das Bindegewebe weit entlegener Gegenden compliciren. Auf einer hiesigen chirurgischen Klinik kam ein solches *Emphysema traumaticum,* welches sich bis in die untere Bauchgegend erstreckte, nach einem Selbstmordversuche zur Behandlung. — Abscesse in der *Fossa juguli* können, wenn sie ausserhalb der Fascie sitzen, sich selbst überlassen werden. Hinter der Fascie gelegen, sollen sie frühzeitig eröffnet werden, da sie sonst Eitersenkungen in den vorderen Mittelfellraum, oder Nekrosirung der Luftröhrenknorpel herbeiführen. — Hinter der Luftröhre folgt, etwas nach links abweichend, die Speiseröhre, über welche, sowie über Kehlkopf und Luftröhre, in eigenen Paragraphen [1]) gehandelt wird. — In der seitlichen Furche zwischen Luft- und Speiseröhre befindet sich der *Nervus laryngeus recurrens.*

Die *Glandula thyreoidea* reicht bei abnormer Grösse bis zum oberen Rande des Brustbeins herab, oder dringt selbst in die obere

---

[1]) §. CXI—CXIII.

Brustapertur ein. Die hierbei nothwendig einem starken Druck ausgesetzte Luftröhre, erleidet eine Abflachung, welche an der Leiche, selbst nach Wegnahme der Schilddrüse, sich nicht wieder ausgleicht.

Die Carotiden-, Kopfnicker-, und obere Schlüsselbeingegend werden, als seitliche Halsgegend, unter Einem im folgenden Paragraphe untersucht.

§. CIII. Zergliederung der seitlichen Halsgegend und der oberen Brustapertur.

a. Carotiden- und Kopfnickergegend. *Trigonum colli superius.*

Ist man so weit gekommen, als im vorhergehenden Paragraph gesagt wurde, so wird der Kopfnicker an seiner Warzeninsertion gelöst, und gegen die Brust herabgeschlagen. Man umschnürt sein oberes Ende fest mit einem Faden, um ihn jedesmal wieder in seine natürliche Lage bringen, und sein Verhältniss zu den grossen Gefässen und Nerven des Halses absehen zu können. Während des Herabschlagens überzeugt man sich, wie der *Nervus recurrens Willisii* ihn in seinem oberen Drittel durchbohrt, selten aber nur an seiner inneren Fläche, gegen den hinteren Rand zu, vorbeistreift. Da der Kopfnicker eine schiefe Richtung von vorn und innen, nach hinten, oben, und aussen hat, so kann er das Bündel der grossen Gefässe, welches mit der Längenachse des Halses parallel verläuft, nur mit seiner unteren Hälfte decken. Oben wird es frei, und erhält nur von der *Fascia colli* eine oberflächliche Bedeckung. So findet man es, wenn man das Bündel der grossen Gefässe, nach Entfernung der *Fascia colli* blossgelegt hat. Aber anders gestaltet sich das Verhältniss, so lange die *Fascia colli* unverletzt ist. Man trifft sie zwischen dem Winkel des Unterkiefers und dem oberen Theile des vorderen Randes des Kopfnickers so straff und kurz gespannt, dass dieser Muskelrand ganz über die *Carotis interna* und *externa* hinübergezogen wird. Man steche an dieser Stelle des vorderen Randes des Kopfnickers, an einem noch nicht präparirten Halse, eine Nadel senkrecht gegen die Wirbelsäule ein, und man wird finden, wenn man die von der Nadel durchstochenen Organe nachsieht, dass weder die *Carotis externa* noch *interna* getroffen wurde, sondern die Nadel einwärts von diesen Gefässen vorbeigegangen ist. Bei der Unterbindung der Carotis möge man sich diesen Umstand gegenwärtig halten, um das Gefäss nicht zu verfehlen.

Das vom Kopfnicker nicht bedeckte Gebiet der oberen seitlichen Halsgegend, wird in der beschreibenden Anatomie auch *Trigonum colli superius* genannt. Es besitzt dasselbe, wenn man die *Regio submaxillaris* hinzurechnet, in der That die Gestalt eines Dreieckes, dessen obere Basis dem Rande des Unterkiefers entspricht, dessen hinterer Rand durch den Kopfnicker, dessen vorderer Rand durch den oberen Bauch des Omohyoideus, und den in seiner Verlängerung liegenden vorderen Bauch des Biventer, gebildet wird.

Verfolgt man nun das vom Kopfnicker bedeckt gewesene Bündel von Gefässen und Nerven, von der oberen Brustapertur nach aufwärts, so geräth man zuerst auf die *Vena jugularis interna*. Einwärts und etwas hinter ihr liegt in derselben Scheide die *Carotis communis*. Der Omohyoideus kreuzt das Bündel, und der äussere Rand des Sternohyoideus bedeckt es von innen her. Isolirt man die Vene von der Arterie, so findet sich zwischen beiden der Halstheil des *Nervus vagus* vor, und einwärts vom Vagus, dicht auf der Wirbelsäule aufliegend, zwischen *Longus colli* und *Rectus capitis anticus major*, der Stamm des Sympathicus, welcher also nicht mehr in der Gefässscheide enthalten ist.

Bringt man den herabgeschlagenen Kopfnicker in seine normale Lage zurück, so entspricht die *Vena jugularis interna* der Spalte zwischen seinen beiden Ursprungsköpfen. Auf der Scheide, welche die Carotis und die Jugularvene einschliesst, erstreckt sich der *Ramus descendens hypoglossi* nach abwärts, und anastomosirt bogenförmig mit Aesten des *Plexus cervicalis* (Halsnervenschlinge des Hypoglossus).

Die Carotis ist im *Trigonum colli superius* der Unterbindung, auch der Compression gegen die Wirbelsäule hin, zugänglich. Letztere wird immer auch die Venen des Trigonum treffen, und ich glaube kaum, dass das von Flemming [1]) eingeschlagene Verfahren, durch Compression der Carotiden unter dem Winkel des Unterkiefers, Anästhesie zu erzeugen, viel Beifall und Nachahmung finden wird. Nur die Garrotters haben es für ihre Zwecke in Anwendung gebracht.

Die Aeste der Gehirnnerven (Vagus und Hypoglossus), welche sich nach abwärts zum Herznervengeflechte begeben, hängen mit der Gefässscheide innig zusammen, wodurch eine sorgfältige Isolirung der Carotis vor ihrer Unterbindung unerlässlich wird [2]). Die vom Kopfnicker nicht mehr bedeckte Theilungsstelle der Carotis, liegt in

---

[1]) *British and Foreign Med.-Chir., Review.* 1855, April.

[2]) §. CVI.

gleicher Höhe mit dem oberen Schildkorpelrande, selten tiefer, noch seltener höher. Ueber dieser Stelle geht gewöhnlich ein Verbindungsast der *Jugularis interna* zu einer *externa.* Die *Carotis externa* wird Anfangs von der *Vena facialis communis,* einem aus der Vereinigung der vorderen und hinteren Gesichtsvene gebildeten kurzen Stamme, bedeckt, und erzeugt an ihrer vorderen Peripherie, in schneller Aufeinanderfolge die *Thyreoidea superior, Lingualis,* und *Maxillaris externa,* während aus ihrer hinteren Peripherie der *Ramus sternocleidomastoideus,* und aus der inneren die *Pharyngea ascendens* hervorgeht. Hierauf steigt sie unter dem hinteren Bauch des Biventer und dem Stylohyoideus senkrecht aufwärts, wird vom *Nervus hypoglossus* von aussen her umgriffen, und sendet die *Arteria occipitalis,* und etwas höher die *Auricularis posterior,* beide nach hinten und oben zu, ab, worauf sie von den Acini der Parotis so umschlossen wird, wie bei der *Regio parotidea* angegeben wurde.

Die *Carotis interna* liegt Anfangs an der äusseren Seite der *externa,* geht dann hinter dieser nach ein- und aufwärts, wird von ihr durch den Styloglossus und Stylopharyngeus getrennt, und betritt, nach einer abermaligen Biegung, den carotischen Kanal, von wo an wir sie der beschreibenden Anatomie, ihrer chirurgischen Unzugänglichkeit wegen, anheimstellen, und bestens empfohlen sein lassen wollen.

b. Obere Schlüsselbeingegend und *Trigonum colli inferius.*

Aeusserlich als Grube über dem Schlüsselbein angezeigt *(Fossa supraclavicularis),* zeigt diese wichtige Gegend folgende Schichtung: 1. Haut, 2. Platysma, 3. hochliegendes Blatt der *Fascia colli,* 4. eine reiche Bindegewebslage, mehr weniger fettreich, welche umsomehr an Dicke zunimmt, je weiter sie sich gegen das Schlüsselbein herab erstreckt. Mangel dieses Fettes bedingt ein tieferes Einsinken der *Fossa supraclavicularis.* Die Grube enthält zahlreiche Saugaderdrüsen *(Plexus supraclavicularis),* die *Vena subclavia,* einige kleinere Venen, welche vom Schulterblatte zur *Vena jugularis externa posterior* herüberkommen, die *Arteria cervicalis superficialis,* die *Transversa scapulae,* unterhalb der vorhergehenden liegend, und die drei bis vier *Nervi supraclaviculares,* welche hinter dem Sternocleidomastoideus herabsteigen, und theils über das Schlüsselbein weg, zur Haut der oberen Brustgegend und der Achsel, theils über den vorderen Rand des Kappenmuskels zur oberen Schulterblattgegend verlaufen.

Hat man nun den durch diese Gegend schräge von aussen und unten nach innen und oben aufsteigenden *Musculus omohyoideus* aus dem mit ihm verwachsenen tiefen Blatte der *Fascia colli* ausgeschält, so bemerkt man, dass dieser Muskel, mit dem Cleidomastoideus und dem Schlüsselbeine, einen dreieckigen Raum umschreibt, welcher *Trigonum colli inferius* genannt wird, der *Fossa supraclavicularis* genau entspricht, und die tiefste Stelle derselben darstellt. Den Grund dieses Raumes füllt das tiefe, mit dem Omohyoideus verwachsene Blatt der *Fascia colli* aus, welches gespalten werden muss, um auf den *Scalenus anticus* zu stossen. Hinter dem *Scalenus anticus,* zwischen ihm und dem *Scalenus medius,* zeigt sich der von den vorderen Aesten der vier unteren Halsnerven und des ersten Brustnerven construirte *Plexus subclavius,* an welchen sich die *Arteria subclavia* anschliesst.

Die Grösse des *Trigonum colli inferius* wird durch gewisse Ursprungsanomalien des Omohyoideus mehr weniger beeinträchtigt. Der Ursprung dieses Muskels wird nämlich zuweilen vom Schulterblatt auf das Schlüsselbein übertragen angetroffen, und zwar entweder auf die *Pars acromialis* dieses Knochens, oder auf sein Mittelstück, ja selbst auf seine *Pars sternalis.* Dadurch rückt natürlich der Ursprungsbauch des Omohyoideus näher an den Kopfnicker heran, wodurch die Area des unteren Halsdreieckes bis zum Verschwinden verkleinert wird. Bei der Unterbindung der *Arteria subclavia* im unteren Halsdreieck [1]) kann deshalb der befremdende Befund Verlegenheit bereiten, dass der Stamm dieser Arterie nicht im *Trigonum colli inferius* liegt, sondern dass er durch den, auf die Mitte, oder auf das Sternalende des Schlüsselbeins versetzten Ursprung des Omohyoideus, ganz und gar verdeckt wird, und dieser Muskel somit gespalten werden muss, um die gesuchte Arterie zu finden. Wir haben es öfter gesehen, dass der auf das Schlüsselbein gewanderte Ursprung des Omohyoideus, diesen Muskel dem Sternothyreoideus so nahe bringt, dass beide zu einem breiten und flachen Muskelkörper verschmelzen, welcher durch eine quer eingewebte *Inscriptio tendinea* gekreuzt wird.

Die Vertiefung der *Fossa supraclavicularis* wird, bei höheren Graden von Skrofelsucht, von den angeschwollenen Drüsen des hier befindlichen *Plexus lymphaticus* ausgefüllt, selbst hügelartig aufgewölbt, und man kann zuweilen einen förmlichen Knotenstrang von solchen Drüsen bis gegen den Winkel des Unterkiefers verfolgen.

---

[1]) §. CIX, c.

c. Obere Brustapertur.

Man untersucht die obere Brustapertur, obwohl sie dem Brustkorbe angehört, am zweckmässigsten gleich nach, oder zugleich mit der unteren Halsgegend, weil sie mit dieser gleichen Inhalt besitzt. Um freieren Spielraum zu gewinnen, wird das Schlüsselbein ausgelöst. Man findet hinter der *Articulatio sternoclavicularis* die Vereinigungsstelle der *Jugularis interna* mit der Subclavia, hinter dieser rechts den *Truncus anonymus,* links die *Carotis communis sinistra,* und weiter nach aussen die *Arteria subclavia sinistra,* welche sich nach auf- und auswärts krümmt, um zwischen dem vorderen und mittleren Scalenus durch, in die obere Schlüsselbeingegend einzutreten. Da die rechte *Arteria subclavia* aus dem *Truncus anonymus,* somit bedeutend höher als die linke entspringt, so wird ihre Richtung gegen die Scaleni sich mehr der queren nähern, und da die Ursprungsstelle des *Truncus anonymus,* wegen der schief nach hinten und links gerichteten Lage des Aortenbogens, dem Brustbeine näher liegt als die Ursprungsstelle der linken Carotis und Subclavia, so werden die letztgenannten Gefässe auf der rechten Seite leichter als auf der linken zugänglich sein. Dass die *Vena subclavia* vor der Insertion des *Scalenus anticus* verläuft, und der *Nervus phrenicus* diesen Muskel von aussen und oben nach innen und unten kreuzt, sind für die Unterbindung der Subclavia wichtige Umstände.

Der *Truncus anonymus* deckt einen Theil der vorderen Gegend der Luftröhre, und kann, bei ungebührlicher Verlängerung des Trachealschnittes nach abwärts, verletzt werden, wie Béclard eines solchen Falles erwähnt, wo ein Studirender seinem Collegen, dem ein Hühnerknochen beim Lachen in den Kehlkopf gerieth, die Tracheotomie applicirte, mit tödtlichem Blutsturz aus der angeschnittenen Anonyma. Der junge Mann hatte das rechte Zeug zum praktischen Chirurgen.

Bevor die *Arteria subclavia* sich hinter dem *Scalenus anticus* verbirgt, sendet sie die *Arteria mammaria interna* nach abwärts, und die stärkere *Arteria vertebralis,* sowie die *Thyreoidea inferior,* nach aufwärts ab. Ihre Unterbindung an dieser Stelle dürfte somit kaum je räthlich sein. Es fehlt, wegen Raumenge, an der Bedingung zur Bildung eines hinreichend langen Pfropfes. Die rechte Subclavia wird überdies noch von vorn her vom *Nervus vagus* gekreuzt, welcher hinter ihr den *Nervus laryngeus inferior* zum Halse zurücksendet. Auf der linken Seite steigt der Vagus zwischen Carotis und Subclavia in einer zu beiden Gefässen parallelen Richtung herab,

und lässt seinen *Ramus laryngeus inferior,* den unteren Rand und die hintere Fläche des Aortenbogens umgreifen.

Man erleichtert sich die Ansicht der hier besprochenen topographischen Verhältnisse sehr wesentlich, wenn man die Brustbeinhandhabe quer durchsägt, und das obere Stück derselben mit der, vor der Scalenusinsertion entzweiten ersten Rippe abträgt. Ist die *Arteria subclavia* hinter dem *Scalenus anticus* hervorgekommen, so gehört sie von nun an der *Fossa supraclavicularis* an, und nimmt ihre Lage unter und etwas vor dem ersten Brustnerv ein, welcher mit den vier unteren Halsnerven den *Plexus subclavius* zusammensetzt.

§. CIV. Besondere Würdigung der Arteria subclavia.

a. Stamm der Subclavia.

Die *Arteria subclavia* setzt sich unmittelbar in die *Arteria axillaris* fort. Die Stelle, wo das Gefäss seinen Namen ändert, ist nicht genau bestimmt. Die Anatomen bezeichnen jenes Stück dieser Arterie, welches zwischen ihrem Ursprunge und dem Austrittspunkte aus der Spalte der Scaleni liegt, als *Arteria subclavia,* während sie die Strecke des Gefässes von diesem Austrittspunkte bis zum unteren Rande der vorderen Achselhöhlenwand, *Arteria axillaris* nennen. Die Wundärzte dagegen weisen der *Arteria subclavia* eine grössere Länge zu, indem sie eine, jenseits des Hervortrittes zwischen den Scaleni, vorgenommene Unterbindung, noch als Ligatur der Subclavia gelten lassen. Um diese störende Benennungswillkür zu umgehen, wäre es am zweckmässigsten, das Gefäss bis zum Oberarmkopfe, von welchem es nur durch die Insertion des *Musculus subscapularis* getrennt wird, *Arteria subclavia,* und den kurzen Rest, der die meisten Achseläste abgiebt, *Arteria axillaris* zu benennen.

Der angegebene Verlauf lässt uns an der Subclavia drei Abschnitte unterscheiden. Der erste reicht vom Ursprunge bis zum Eintritte zwischen die Scaleni (Pirogoff's Gefässwinkel), der zweite steckt zwischen den Scaleni, der dritte erstreckt sich bis zum Schultergelenke. Alle drei Abtheilungen bilden zusammen einen nach oben convexen Bogen, dessen höchster Punkt zwischen den Scaleni liegt.

Die erste Abtheilung ist rechterseits um die ganze Länge des *Truncus anonymus* kürzer als links, und hat vor sich die *Vena subclavia,* den *Nervus phrenicus* und *vagus,* welcher letztere linkerseits an der inneren Seite der Arterie liegt. Bei vorsichtiger Zergliederung bemerkt man, dass zwischen diesem Abschnitte der

Subclavia, und der Insertion des *Scalenus anticus,* eine nach aufwärts sich verschmälernde Bucht existirt, welche durch das obere stumpfe Ende des Pleurakegels ausgefüllt wird, und in welche die Spitze der Lunge bei tiefer Inspiration eindringt. Vielleicht erklärt die mit der Bewegung der Lungenspitze verbundene Reibung, die Häufigkeit der Tuberkelablagerung an dieser Stelle der Lunge. Jedenfalls wird durch die Gegenwart dieser Bucht, die Möglichkeit einer Lungenverletzung bei tiefen Halswunden nicht zu bezweifeln sein.

Die zweite Abtheilung ist die kürzeste. Sie wird nur durch Trennung des vorderen Scalenus zugängig. In der Regel entspringt kein chirurgisch wichtiger Ast aus ihr. Nur ausnahmsweise geschieht es, dass die *Transversa colli,* welche gewöhnlich aus der dritten Abtheilung der Subclavia entspringt, schon aus der zweiten Abtheilung entsteht.

Die dritte Abtheilung hat vor den beiden anderen den Vortheil leichterer Zugänglichkeit voraus. Sie erzeugt nur Einen Ast *(Transversa colli),* welcher gleich nach dem Hervortritt des Stammes zwischen den Scaleni abgegeben wird. Hinter der Abgangsstelle dieses Astes, bleibt die Subclavia eine längere Strecke astlos, weshalb sie sich hier ganz besonders zur Vornahme einer Unterbindung eignet. Druck mittelst der Finger oder durch eine Pelote in die *Fossa supraclavicularis* ausgeübt, comprimirt die Subclavia gegen die erste Rippe. Dahl liess hier sein Compressorium auf die Schlüsselbeinarterie wirken. Die Grube wird deshalb häufig als *Fossa Dahlii* von den Chirurgen erwähnt. — Unterhalb des Schlüsselbeins wird die Subclavia durch den *Pectoralis major, minor,* und durch den Subclavius bedeckt. Dieses letzte Stück der Arterie findet im dritten Buche dieses Bandes, welches über die topographische Anatomie des Thorax handelt, nähere Betrachtung.

b. Aeste der Subclavia.

Die Aeste der Subclavia entspringen, mit Ausnahme eines einzigen *(Transversa colli),* aus einer kurzen Strecke ihrer ersten Abtheilung. Sie sind 1. die *Arteria vertebralis,* 2. der *Truncus thyreo-cervicalis,* welcher sich in die *Thyreoidea inferior,* die *Cervicalis ascendens,* die *Cervicalis superficialis,* und die *Transversa scapulae* theilt, 3. die *Mammaria interna,* 4. der *Truncus costo-cervicalis,* welcher in die *Intercostalis suprema* und die *Cervicalis profunda* zerfällt. Der *Truncus thyreo-cervicalis* tritt von der oberen, die *Mammaria interna* von der unteren, die Vertebralis und der *Truncus costo-cervicalis*

mehr von der hinteren Peripherie des Stammes hervor. Die *Transversa colli* entspringt in der Regel, wie schon gesagt, zuletzt aus der Subclavia, nachdem diese schon zwischen den Scaleni frei geworden.

Unter den primären Aesten der Subclavia verdient die *Transversa colli,* und unter den secundären die *Transversa scapulae* am meisten chirurgische Beachtung.

Die *Transversa colli* stammt entweder aus der zweiten, oder dritten Abtheilung der Subclavia. Letzteres ist ungleich öfter der Fall. Im ersten Falle kann ihr Ursprung für die Ligatur der Subclavia nicht als günstig angesehen werden, weil, wenn die Unterbindung am äusseren Rande des *Scalenus anticus* vorgenommen wird, zwischen der Unterbindungsstelle und dem vor ihr gelegenen Abgange der mächtigen *Transversa colli,* kaum der nöthige Raum zur Bildung eines langen Thrombus erübrigt ist. Im zweiten Falle kommt, wenn man die Ligatur des Gefässes dicht am äusseren Rande des *Scalenus anticus* vornimmt, der Ursprung der *Transversa colli* jenseits der Unterbindungsstelle zu liegen, und der Thrombus wird so lang werden, wie die zweite Abtheilung der Subclavia selbst. Wird aber die Unterbindung einen Zoll vom Scalenusrand entfernt ausgeführt, wobei der Ursprung der *Transversa colli* noch vor die Ligatur fällt, wird man noch immer auf einen Thrombus von mehr als einem halben Zoll rechnen können, womit man zufrieden sein kann.

Die Richtung der *Transversa colli* entspricht im Ganzen einer krummen Linie, welche vom äusseren Rande der Insertionssehne des *Scalenus anticus* an der ersten Rippe, zum inneren oberen Schulterblattwinkel gezogen wird. Während dieses Laufes durchbohrt die Arterie den *Plexus subclavius,* gewöhnlich zwischen dem 6. und 7. Halsnerv.

Die *Transversa scapulae,* gewöhnlich ein Ast des *Truncus thyreocervicalis,* zieht vor der Insertion des *Scalenus anticus* quer nach aussen, und geht über der Schlüsselbeinvene, vor der dritten Abtheilung der *Arteria subclavia,* zum oberen Schulterblattrande. Dieser normale Verlauf wird bei der von Dupuytren vorgeschlagenen Trennung des *Scalenus anticus,* um die zweite Abtheilung der Subclavia im Falle eines weit hinaufreichenden *Aneurysma axillare* zu unterbinden, volle Berücksichtigung verdienen. Der nicht ganz seltene abnorme Ursprung der *Transversa scapulae,* fällt auf einen beliebigen Punkt der zweiten Abtheilung der Subclavia.

§. CV. Fascia colli.

a. Anatomie derselben.

Die etwas verwickelten anatomischen Verhältnisse der *Fascia colli*, erfordern eine besondere Darstellung. Ihre Wichtigkeit bei chirurgischen Operationen am Halse, ihr Einfluss auf das Wachsthum von Geschwülsten, und auf die Richtung der Eitersenkungen, verleihen ihr eine hohe praktische Bedeutung. Ich habe sie darum in die Topographie des Halses nicht einbezogen, weil ihre Verbreitung verständlicher wird, wenn die Lagerung der Weichtheile, für welche sie zahlreiche Scheiden bildet, früher abgehandelt wurde. Ich betrachte sie zugleich nach einem anderen Gesichtspunkte, als es von Allan Burns und R. Froriep geschah, obgleich die Darstellungsweise des ersteren, in die meisten Handbücher über chirurgische Anatomie aufgenommen wurde.

Man muss an der *Fascia colli* eine *Portio supra-* und *infrahyoidea* unterscheiden. Die *Portio suprahyoidea* hat sehr deutliche und starke Ursprünge am unteren Rande des Unterkiefers, besonders in der Kinngegend, und am *Ligamentum stylomaxillare*. Sie deckt sämmtliche, den Boden der Mundhöhle bildende Organe, ohne zwischen die einzelnen Muskeln der *Regio inframaxillaris* besondere Coulissen einzuschieben. Nur an der Unterkieferdrüse weicht sie in zwei Blätter auseinander, von denen das äussere (untere) mit der *Fascia parotideo-masseterica* und der Scheide des Kopfnickers zusammenhängt, und viel stärker als das innere (obere) ist, welches durchaus cellulös getroffen wird. Nur dieses tiefe Blatt geht, vor und einwärts der grossen Gefässe der Carotidengegend, zur hinteren Wand des Pharynx, wo es mit der *Fascia buccopharyngea* zur äusseren Zellhaut des Rachens verschmilzt. Das *Ligamentum stylomaxillare* stellt gewissermassen den stärksten Theil der *Portio suprahyoidea fasciae colli* dar, und die ganze Fascie kann als ein Trichter betrachtet werden, mit vorderer fibröser, und hinterer cellulöser Wand. Die nach unten gerichtete Oeffnung des Trichters umfasst das Zungenbein sammt der Zungenwurzel und dem Pharynxsack.

Die *Portio infrahyoidea* tritt viel complicirter auf. Es lassen sich an ihr mit Bestimmtheit nur drei Blätter unterscheiden. Froriep nimmt ihrer vier an.

Das erste oder oberflächliche Blatt füllt ungetheilt den Raum zwischen beiden Kopfnickern aus, und erstreckt sich vom Zungenbein bis zur Brustbeinhandhabe, an deren oberem Rande es festhält.

In der Medianlinie des Halses ist sein Gewebe etwas dichter als seitwärts — daher der bei älteren Anatomen vorfindliche Ausdruck: *Linea alba colli.* Seitlich spaltet es sich, um die Scheide des Kopfnickers zu bilden, wird hierauf wieder einfach, und läuft über die seitliche Halsgegend und die *Fossa supraclavicularis,* wo es am oberen Schlüsselbeinrande adhärirt, zum Kappenmuskel, unter welchem es in die *Fascia nuchae s. cervicis,* welche nicht auf, sondern unter dem Kappenmuskel liegt, übergeht. Dittel[1]) erwähnt an der Durchbohrungsstelle dieses Blattes durch die *Vena jugularis externa,* eines deutlich entwickelten *Processus falciformis,* analog dem gleichnamigen Gebilde an der Durchbruchsstelle der *Vena saphena major* durch die *Fascia lata.*

Das zweite oder mittlere Blatt ist, unter dem Zungenbeine und auf dem Kehlkopfe, mit dem ersten unlösbar verschmolzen, trennt sich aber an der Insertionsstelle des Sternothyreoideus von ihm, und bildet, da es in das Periost der hinteren Fläche der Brustbeinhandhabe übergeht, mit ersterem einen dreieckigen Raum, welcher sparsames Fett, und, wie es heisst, eine Gruppe kleiner Lymphdrüsen enthält. Das mittlere Blatt spaltet sich seitlich, um für die Sternohyoidei und Sternothyreoidei, sowie für das grosse Gefässbündel des Halses, Scheiden zu bilden. Die Gefässscheide wird selbst wieder durch ein Septum in eine arterielle und venöse Loge eingetheilt. Jenseits der Gefässscheide erscheint das mittlere Blatt der *Fascia colli* wieder einfach, um in der seitlichen Halsgegend die Scaleni, und was zwischen ihnen hervorkommt, zu bedecken. Es hat dieses Blatt keine Adhärenz am Schlüsselbein, sondern geht unter ihm und vor dem Armnervengeflecht, in die Achselhöhle herab, um sich mit der *Fascia brachii* in Verbindung zu setzen. Es dringt zwischen den Scaleni auf die Wirbelquerfortsätze ein, ohne in die *Fascia nuchae* (wie von Einigen angenommen wurde, in das tiefe Blatt derselben) überzugehen. Jener Theil dieses Blattes, welcher den Grund der *Fossa supraclavicularis (Trigonum colli inferius)* bildet, hüllt den Omohyoideus ein, und kann durch diesen Muskel gespannt werden.

Das dritte oder tiefe Blatt liegt auf der vorderen Fläche der Wirbelsäule auf, und deckt den *Musculus longus colli* und *Rectus capitis anticus major.* Es ist durchaus cellulös.

Da nur die *Portio suprahyoidea* eine wahre Fascie, die *infrahyoidea* dagegen eine gewöhnliche Bindegewebsmembran ist, so wird es nur ausnahmsweise vorkommen, dass letztere an umschrie-

---

[1]) Die Topographie der Halsfascien. Wien, 1857, pag. 6.

benen Stellen, wie in der Medianlinie des Halses, ein aponeurotisches Ansehen besitzt.

Wenn man alles Bindegewebe zwischen den einzelnen Organen des Halses als besondere Lamellen der *Fascia colli* ansieht, dann lässt sich die von mir gegebene Beschreibung mit mehr Weitschweifigkeit als Nutzen sehr in die Länge ziehen. Ich halte es für überflüssig und verwirrend, zwischen dem Sternohyoideus und Sternothyreoideus, dem letzteren und der Schilddrüse, der Schilddrüse und der Luftröhre, besondere Zwischenwände, als Blätter der *Fascia colli,* anzunehmen. Man hat Mühe, die drei von mir angenommenen Lamellen in ihrer ganzen Ausdehnung darzustellen.

b. Gruber's *Spatium interaponeuroticum suprasternale.*

Die Anatomie der *Fascia colli* wurde durch W. Gruber mit einem sehr interessanten Fund bereichert. Zwischen dem hoch- und tiefliegenden Blatte der *Fascia colli* (unserem oberflächlichen und mittleren), entsteht, durch Divergenz beider Blätter, über dem *Manubrium sterni* ein keilförmiger Raum *(Spatium interaponeuroticum suprasternale),* an dessen Seitenwand beiderseits eine dreieckige Oeffnung bemerkt wird, welche in einen konischen, mit der Spitze nach aussen gerichteten, über dem Sternalende des Schlüsselbeins, und hinter dem Schlüsselbeinursprung des Kopfnickers gelegenen Blindsack führt *(Saccus retro-sternocleidomastoideus).* Dieser erstreckt sich zum lateralen Rande des Kopfnickers und darüber hinaus. Seine Grenzen sind: nach unten die hintere Fläche des Schlüsselbeins; — nach vorn die hintere Wand der fibrösen Scheide des Kopfnickers; — nach hinten das tiefe Blatt der Halsfascie. Diese Höhlen lassen sich aufblasen, ohne Luftübergang in das Bindegewebe des Halses. Sie sind also genau abgegrenzt und enthalten Bindegewebe, Fett, das Querstück der *Vena subcutanea colli anterior,* Lymphgefässe, und in einem Falle selbst lymphatische Drüsen.

§. CVI. Physiologische und praktische Bemerkungen.

a. Bedeutsamkeit der *Fascia colli* als Verschlussmittel der oberen Brustapertur.

Das Verhältniss der *Fascia colli* zur oberen Brustapertur und zu den grossen Venenstämmen des Halses verdient eine nähere Beleuchtung. Blandin und Béclard haben auf die Brustbeininsertionen der zwei ersten Blätter der *Fascia colli* insofern einen

grossen Werth gelegt, als sie behaupteten, dass dadurch eine Art fibröser Scheidewand gebildet wird, durch welche die atmosphärische Luft verhindert würde, bei heftiger und tiefer Inspiration, wobei sie durch die obere Brustapertur in den Thorax einzudringen strebt, und deshalb die *Fossa suprasternalis* eindrückt, die Blutgefässe hinter dem Manubrium des Brustbeins, ja selbst, wie man meint, die Luftröhre zu comprimiren. Man wollte sogar bei zufälliger und absichtlicher Verletzung dieser fibrösen Blätter, Athmungsbeschwerden auftreten gesehen haben, welche nach Verschluss der Wunde durch einen starken Pflasterlappen, plötzlich wieder schwanden. Allan Burns geht in dieser Theorie noch weiter, und besorgt Erstickungszufälle, wenn die Exstirpation einer tiefsitzenden Geschwulst in der *Fossa suprasternalis,* eine theilweise Exsection dieser Fascien erforderlich machte. Malgaigne verwirft alle diese Besorgnisse als übertrieben und unbegründet. Ich glaube, dass etwas Wahres an der Sache ist, ohne ihr so viel Werth einzuräumen wie Blandin, weil es dann unerklärlich wäre, warum nicht jede Tracheotomie, bei welcher die *Fascia colli* getrennt wird, die erwähnten Zufälle hervorruft. Inwiefern ich Gewicht auf die *Fascia colli* als Verschlussmittel der oberen Brustapertur lege, sage ich im Folgenden. Die respiratorische Bewegung der *Fossa jugularis* ist evident. Jedermann kann sie an sich und Anderen wahrnehmen. Wenn auch die Verwundung der *Fascia colli,* die Luftröhre und die vor ihr lagernden Blutgefässe, nicht der supponirten Compression durch die Atmosphäre preisgiebt, so ist es doch möglich, dass Luft durch eine Wunde des Jugulum, während der Inspiration in den Thorax eindringt, ebenso wie sie durch einen verwundeten Zwischenrippenraum dahin gelangen kann. Ist die Wunde des Jugulum nicht tief genug, um der Luft einen Eintritt in das Mediastinum oder in den Thoraxraum zu gestatten, so kann doch ein solcher Eintritt in das laxe Bindegewebe, welches zwischen Fascia und Luftröhre liegt, leicht statthaben. Bedenkt man ferner, wie sich die Muskeln am Halse bei schwerer und tiefer Respiration verschieben, so ist es ebenso leicht, dass die während der Inspiration in das Bindegewebe der Luftröhrengegend gelangte Atmosphäre, während der Exspiration nicht wieder heraus kann, sich also im Bindegewebe neue Bahnen gräbt, mit einem Worte ein Emphysem bewirkt, welches laut Zeugniss chirurgischer Erfahrung, bei Verwundungen der Jugular- und Schlüsselbeingegend hinlänglich oft vorkommt, um die Richtigkeit dieser Ansicht zu erhärten.

b. Beziehungen der *Fascia colli* zu den Venen in und über der oberen Brustapertur.

Ein zweiter beachtenswerther Punkt liegt in dem Verhältniss der *Fascia colli* zu den grossen Gefässen des Halses. Die Gefässscheide wird vom zweiten Blatte der *Fascia colli* gebildet, hängt aber an die vordere Fläche des dritten Blattes so genau an, dass Malgaigne die hintere Wand der Scheide von diesem Blatte (seinem vierten) entstehen liess. Die Jugularvene und die *Vena subclavia* sind, kurz vor ihrer Vereinigung, mit der vorderen Wand der Scheide so fest verwachsen, dass sie, wenn die Scheide durchgeschnitten wird, nicht zusammenfallen, sondern klaffend bleiben. Der Grund dieser Anordnung ist leicht zu ersehen. Die Saugbewegung des Herzens, würde, wenn diese dünnwandigen Venen nicht *in ambitu* fixirt wären, leicht ein Zusammendrücken derselben durch den äusseren Luftdruck bedingen, statt das Blut derselben in's Herz zu schaffen. Diesem Zusammenfallen der Venen konnte nur durch Verwachsung mit fibrösen Scheiden, welche in diesem Falle als unnachgiebige Stützen dienen, vorgebeugt werden. Wenn man Wasser durch ein papierenes Rohr in den Mund ziehen wollte, könnte man den Hergang nachahmen, welcher mit den Halsvenen stattfinden würde, wenn sie nicht durch die mit ihnen verwachsenen Blätter der Halsbinde, einen höheren Grad von Resistenz, und eine Garantie für ihr Offenbleiben erhalten hätten. Die Saugröhren einer Pumpe dürfen aus demselben Grunde nur aus solidem Stoffe bestehen, und das Ansatzrohr des Lungenblasebalges bedurfte deshalb sehr dringend seiner knorpeligen Ringe.

Es muss ferner zugestanden werden, dass, wenn die Blätter der *Fascia colli* spannbar sind, das Volumen der Venen dem Spannungsgradé entspricht. Bei tiefer Inspiration, wo die Handhabe des Brustbeins höher rückt, und sich zugleich von der Wirbelsäule entfernt, muss das zweite Blatt der Halsbinde sich ebenfalls von der Wirbelsäule entfernen, und die vordere Venenwand mit sich ziehen, während die hintere, der Verwachsung der Scheide mit dem dritten Blatte wegen, nicht nachfolgt. Diese Volumsvergrösserung der Venen wird auf alle mit ihr zusammenhängenden Aeste Saugbewegung äussern, um den leeren Raum, der sich bilden will, durch Blutzufluss auszufüllen. Würde die *Jugularis interna* oder Subclavia an dieser gefährlichen Stelle verletzt, so wäre zu befürchten, dass die Saugwirkung des Herzens auch atmosphärische Luft anziehen, und dadurch jene schnell in den Tod übergehende Asphyxie bedingen

wird, welche den Chirurgen auf so gefürchtete Weise bekannt geworden ist.

Wo die *Vena jugularis externa* unter den Sternocleidomastoideus tritt, hat sie die *Fascia colli* zu durchbohren, um zur *Jugularis interna* zu gelangen. An der Durchbohrungsstelle finden wir sie gleichfalls mit dem Rande der Fascienöffnung so fest verwachsen, dass ihre Eröffnung an dieser Stelle beim Aderlass am Halse, mit Grund vermieden wird. Die kleineren Ramificationen der Hals- und Kopfvenen können, da ihr Zusammenfallen durch keine Intervention fibröser Blätter verhindert wird, und ihnen somit auch keine Saugbewegung zukommt, niemals Lufteintritt veranlassen, und es wurde bis jetzt der Lufteintritt nur bei grossen Operationen (z. B. Ausschälung von Geschwülsten in der unteren Halsgegend, der Achsel, der Schlüsselbeingegend) beobachtet. Bedenkt man weiter, dass bei solchen Operationen am Halse, der Kopf stark gestreckt, oder, wenn sie in der Schlüsselbeingegend gemacht werden, der Hals stark auf die andere Seite gebeugt wird, wodurch die Fascien nur um so mehr gespannt werden, so liegt hierin ein zweites günstiges Moment für den Lufteintritt. Ohne Zweifel ist die nächste Ursache so manchen plötzlichen und unter den Händen des Operateurs erfolgten Todes nicht, wie die ältere Chirurgie sich ausdrückte, im nervösen Schlagflusse, Uebermass des Schmerzes und dergleichen, sondern in dem eben erläuterten Vorgange zu suchen. Da nur die Fascien des Halses in so hohem Grade unter dem Einflusse der Athmungsbewegungen stehen, so verstehen wir es auch, warum der Lufteintritt bei Venenwunden der unteren Extremität nicht vorkommt. Nur wenn sich die Wand der Saphenvene, wie es bei varicöser Entartung der Fall ist, verdickt, und deshalb nach dem Durchschnitte ebenso klaffend bleibt, als wenn sie durch Verwachsung mit den Blättern einer Fascie am Zusammenfallen gehindert würde, kann auch sie der atmosphärischen Luft eine Bahn in das Venensystem öffnen. Dass diese Theorie haltbar ist, beweist selbst die Beobachtung an der Leiche. Jedem praktischen Anatomen wird es öfter vorgekommen sein, dass er bei der Präparation der grossen Gefässe des Halses in der Nähe der oberen Brustapertur, wenn er die Vereinigungsstelle der *Vena jugularis interna* und Subclavia verletzt, ein Geräusch vernimmt, welches nach Verschiedenheit der Grösse der Oeffnung, bald als kurzes Zischen, bald als eine Art längeren Luftschlürfens, gehört wird. An Leichen, deren Venen von flüssigem Blute strotzen, bemerkt man es nicht. An solchen dagegen, wo das Blut coagulirte, und dadurch jenes Vacuum entstand, welches im

Lebenden die Bewegung (wechselseitige Entfernung) der Fascienblätter zu erzielen strebt, kann sich öfters ein ganzes Auditorium von der Intensität der Erscheinung überzeugen. Da zur Präparation der Halsgegend, die Leiche mit rückwärts überhängendem Kopfe gelagert wird, so trifft dieser Umstand mit einem ganz gleichen bei Halsoperationen am Lebenden überein.

c. Verhalten der *Fascia colli* bei Eitersenkungen und Geschwülsten.

Das erste und zweite Blatt der *Fascia colli*, haften an der Handhabe des Brustbeins. Abscesse, welche *extra fasciam* sich entwickeln, können sich deshalb nie in den Thorax senken. Abscesse zwischen dem ersten und zweiten Blatte dürften selten vorkommen, da der Zwischenraum arm an Bindegewebe ist. Uebrigens würden sie, wenn man nur die anatomischen Verhältnisse berücksichtigt, durch seitliche Ausbreitung vor den grossen Halsgefässen und hinter dem Kopfnicker, in die obere Schlüsselbeingrube, und von da leicht bis in die Achselhöhle sich erstrecken können. Ich erinnere mich eines Falles, wo ein in der Achselhöhle eröffneter Abscess, die eingeführte Sonde, unter dem Schlüsselbein bis hinter den Kopfnicker gelangen liess.

Zwischen dem zweiten und dritten Blatte der Halsfascie, hätte ein in der unteren Hälfte des Halses entstandener Abscess, die Luftröhre und Speiseröhre als Leiter zum hinteren Mediastinum, welchen Weg er schon darum einschlagen wird, weil das laxe und nachgiebige Bindegewebe, welches diese sehr beweglichen Organe an ihre Nachbarschaft heftet, dem Drucke des Eiters nur schwache Resistenz leistet. Jeder tiefliegende Halsabscess kann, wenn er lange uneröffnet bleibt, sich mit Arrosionsnekrose der Halswirbel compliciren, da in der Mittellinie der vorderen Fläche der Halswirbelsäule ein Streifen derselben, ausser dem Periost, von keinen anderen Weichgebilden bedeckt wird, und somit gegen die zerstörenden Angriffe der Jauche alles Schutzes entbehrt.

Allan Burns hat die Wichtigkeit der *Fascia colli* offenbar zu sehr überschätzt, wenn er behauptet, dass Geschwülste, welche sich unter ihr entwickeln, bei wachsender Grösse durch die Fascie eingeengt, und gegen die Luft- und Speiseröhre oder die grossen Gefässe des Halses gedrängt werden müssen. Dass die *Fascia colli* das Wachsthum von Geschwülsten nicht in so hohem Grade hindern kann, beweist, nebst der freilich nur im gesunden Zustande vorhandenen Nachgiebigkeit dieser Binde, noch zur Genüge der Kropf.

§. CVII. Unterbindung der Carotis communis.

Nach den Tabellen von Norris hatten von 38 Carotisunterbindungen, 22 einen glücklichen Ausgang. Die Schwierigkeit dieser Gefässunterbindung, und die Vorsicht, die sie erheischt, richtet sich nach dem Grade des durch sie zu hebenden Leidens, und nach der durch die Art des Falles kategorisch verlangten, oder vom Operateur wählbaren Ligaturstelle. Ueber der Kreuzung mit dem Omohyoideus ist die Carotisunterbindung im Allgemeinen leichter ausführbar, als unterhalb derselben. Spontane Aneurysmen entwickeln sich lieber in der Nähe der Theilungsstelle, als an einem anderen Punkte der Carotis. Da die *Carotis externa* in der Verlängerung der *Carotis communis* liegt, die *interna* dagegen, von ihrem Ursprunge an, eine nach aussen convexe Krümmung bildet, in welcher der Druck der Blutwelle auf die Wände des Gefässes ein grösserer sein wird, so lässt sich erwarten, dass die *Carotis interna* häufiger als die *externa* aneurysmatisch entarten muss. Hat das Aneurysma sich noch nicht zu jener Grösse entwickelt, dass es das *Trigonum colli superius* ausfüllt, so wird die Ligatur noch über der Kreuzungsstelle mit dem Omohyoideus vorgenommen werden können. An derselben Stelle wird sie auch auszuführen sein, wenn ein Aneurysma, ein Fungus, eine Teleangiektasie am Kopfe, oder eine Verwundung hoch oben am Halse, die Wahl des Unterbindungsortes frei lässt. Kommen diese Veranlassungen zur Ligatur der *Carotis communis* weiter unten am Halse vor, so hat die Auffindung des Gefässes oft mit grösseren Schwierigkeiten zu kämpfen, als nach den topographischen Studien am Sectionstisch zu urtheilen wäre. Man hat bei *Fungus medullaris* der Schilddrüse, die *Carotis communis* weit über den äusseren Rand des Kopfnickers hinausgedrängt gefunden (Dittel).

a. Unterbindung der Carotis in der oberen Halshälfte. Malgaigne's Lehre von den Anhaltspunkten.

Es ist bei allen Unterbindungen grösserer Arterien als Regel zu befolgen, dass man nicht direct auf das zu unterbindende Gefäss einschneidet, sondern successiv gewisse Punkte der die Arterie bedeckenden Gebilde aufsucht, welche im Verlaufe der Operation als Orientirungsmarken dienen. Malgaigne hat das Verdienst, die Lehre von den Anhaltspunkten für alle Fälle verschiedener Gefässunterbindungen festgestellt zu haben. Er sagt: „So oberflächlich eine Arterie auch liege, so sind doch immer zwei Schnitte nothwendig,

um sie blosszulegen: ein Schnitt in die Haut, ein Schnitt in die Aponeurose; — oft sind mehrere nöthig. Wenn der Chirurg die Arterie mit dem ersten Schnitte zu finden meint, so hat er sich ein unerreichbares Ziel gesetzt, weil er sie nur mit dem letzten treffen wird. Ich will hingegen, dass jeder Schnitt einen bestimmten, festen Zweck habe, so dass der Chirurg bei jedem Tempo immer wisse, wie er steht, welchen Weg er gemacht, was noch zu thun ist, und welches der kürzeste Weg sei" [1]).

Die in den vorausgehenden Capiteln enthaltenen Angaben über die topographischen Verhältnisse der Weichtheile der seitlichen Halsregion lassen 1. den Sternocleidomastoideus, 2. den Seitenrand des Schilddrüsenlappens, 3. bei der Unterbindung in der unteren Halshälfte, den Omohyoideus und den äusseren Rand des Sternothyreoideus, als Anhaltspunkte zur Auffindung der Carotis benützen.

Bei hoher Unterbindung der Carotis (über der Kreuzung mit dem Omohyoideus) wird der Einschnitt am vorderen Rande des Kopfnickers gemacht, worauf das Platysma und das erste Blatt der *Fascia colli* zu spalten ist, um die Gefässscheide vor sich zu haben. Der Kranke muss auf dem Rücken liegen, die Brust etwas erhoben, der Kopf nach der anderen Seite geneigt, die Seite des Halses, an welcher operirt wird, etwas gespannt sein. Auf der Gefässscheide läuft der absteigende Ast des Hypoglossus herab. Die Gefässscheide wird mit einer Pincette in einen Kegel aufgehoben, die Spitze desselben abgetragen, eine Hohlsonde in die Scheide eingeführt, und letztere so viel gespalten, als nöthig ist, die Arterie hinlänglich von ihr abzulösen. — Anomale Verhältnisse der Halsvenen können jedoch auch diese Unterbindung complicirter machen. Da nämlich die *Jugularis interna* über der Mitte des Halses mehr an der äusseren Seite der Carotis liegt, so müssen die Zungen- und Schilddrüsenvene, und häufig auch der gemeinschaftliche Stamm der *Vena facialis anterior* und *posterior,* über die Carotis quer weglaufen, um die *Jugularis interna* zu erreichen. Verdoppeln sich diese Venen, oder hängen sie durch Zwischenäste zusammen, so wird bei der gleichzeitig vorhandenen Turgescenz derselben, nur wenig von der Carotis frei bleiben, um die Isolirung und Umgehung derselben ohne Aufenthalt vollführen zu können. So muss es auch verstanden werden, wenn die Operationslehren von einem *Plexus venosus* sprechen, welcher die Carotis an dieser Stelle umgürtet, und ihre Zugänglichkeit erschwert.

---

[1]) Lehrbuch der operativen Medicin. Leipzig, 1843, pag. 144.

b. Unterbindung der Carotis in der unteren Halshälfte.

Unter der Kreuzung mit dem Omohyoideus wird die Carotis durch zwei Muskeln bedeckt, deren einer, der Kopfnicker, sich von aussen her, der andere, der Brustbein-Schildknorpelmuskel, von innen her über sie hinschiebt. Hat man den Hautschnitt am inneren Rande des Kopfnickers gemacht, so muss dieser Rand durch einen Gehilfen mit dem Haken nach aussen gezogen werden, wobei der Kopf des Kranken etwas zu beugen ist, um auf den Brustbein-Schildknorpelmuskel zu kommen, welcher ebenfalls mit einem Haken nach innen zu ziehen sein wird, um die Gefässscheide vor sich zu haben. Wenn nun nach vollbrachter Unterbindung, die Muskeln wieder sich selbst überlassen werden, werden sie in ihre frühere Lage zurückkehren, die Ligaturstelle decken, dem Eiter freien Ausfluss verwehren, und somit Senkung desselben veranlassen. Man hat diesem Uebel dadurch vorzubeugen gesucht, dass man entweder den Kopfnicker (A. Key) oder den Brustbeinschildknorpelmuskel (Sedillot) so weit quer spaltete, als es nöthig war, die Unterbindungsstelle des Gefässes frei zu bekommen. Je näher der oberen Brustapertur die Unterbindungsstelle liegt, desto mehr muss von diesen Muskeln eingeschnitten werden.

Die Isolirung der Carotis bei tiefer Unterbindung, wird durch die vor ihr liegende innere Jugularvene sehr erschwert. Diese Vene ist auch gewöhnlich, vor ihrem Eintritte in die Brusthöhle, zu einem $1\frac{1}{2}$—2 Zoll langen Bulbus erweitert. Das kurze und beschleunigte Athmen, die Anstrengung eines nicht narkotisirten Kranken, seinen Schmerz nicht laut werden zu lassen, hindern den Rückfluss des Blutes in der Jugularis überhaupt, und die bei jeder Vorkammersystole in die Hohlvene zurückgestaute Blutmenge, wird schnell auf einander folgende Erweiterungen des ohnehin schon strotzenden venösen Hauptgefässes des Halses hervorrufen, welche die Carotis noch mehr maskiren, und an ihrer Freilegung nur mit grösster Vorsicht arbeiten lassen. Es wird deshalb der Rath gegeben, den Kranken häufig tief inspiriren zu lassen, um die strotzende Vene abfallen zu machen. Ich war bei zwei Carotisunterbindungen Zuschauer, und habe mich zur Genüge überzeugt, wie viel es nützt, einem Kranken zuzureden, welcher, das Messer im Halse, nicht in der Gemüthsverfassung ist, dem Geheisse des Operateurs durch eine geordnete Succession tiefer Inspirationen die nöthige Folge zu leisten (damals narkotisirte man noch nicht). Es bleibt deshalb

nichts Anderes übrig, als, wenn auch nur für Momente, die *Vena jugularis interna* im oberen Wundwinkel durch einen Gehilfen gegen die Wirbelsäule comprimiren zu lassen. — Man wird umsomehr entnehmen können, wie viel Geschicklichkeit die Isolirung der Carotis erfordert, wenn man bedenkt, dass der Vagus und der *Nervus cardiacus longus,* aus dem ersten Halsganglion, auf beiden Seiten des Halses hinter der Carotis herabgeht, dass der *Ductus thoracicus* linkerseits, bevor er sich zur *Vena subclavia* niederbeugt, so hoch am Halse hinaufreicht, dass auch seine Nachbarschaft Berücksichtigung verdient, und dass auf derselben Seite eine anomal aus dem Aortenbogen entspringende *Arteria vertebralis sinistra,* welche häufig vorkommt, und zuweilen erst am fünften, vierten, ja sogar erst am dritten Halswirbel den Kanal der Querfortsätze betritt, den Operateur zu beirren im Stande sein wird, wenn er nicht die topographischen Verhältnisse genau kennt, und mit den zahlreichen Spielarten des Gefässverlaufes hinlänglich bekannt ist. — Bevor die Gefässscheide eröffnet wird, muss die Jugularvene mit dem linken Zeigefinger auf die Seite gedrückt, und die Spaltung der Scheide auf der Carotis selbst vorgenommen werden. Dass hierbei der auf der Scheide herablaufende *Ramus descendens hypoglossi* geschont werden muss, versteht sich von selbst.

c. Chassaignac's *Tubercule carotidien.*

Chassaignac hat, bei der Aufsuchung der *Carotis communis,* auf die vordere Spange des Querfortsatzes des sechsten Halswirbels als Führer grosses Gewicht gelegt, und sie deshalb *Tubercule carotidien* genannt. Es hat seine Richtigkeit, dass dieser Querfortsatz an der Leiche einen leicht fühlbaren Höcker darstellt, an dessen vorderer und innerer Seite die Carotis liegt. Sonst hat dieser Querfortsatz vor jenen der übrigen Halswirbel nichts besonders Auffallendes in Länge oder Stärke voraus, und macht sich überhaupt nur dadurch als Tuberculum geltend, dass der unter ihm folgende siebente Querfortsatz stärker nach hinten abweicht, somit der sechste, wenn man über sämmtliche Querfortsätze der Halswirbel mit dem Finger herunterfährt, als Vorsprung, ich möchte sagen als Staffelrand gefühlt wird. In schwierigen Unterbindungsfällen, und bei sehr kurzhälsigen Personen, kann das *Tuberculum caroticum* immerhin als Leiter zur Gefässauffindung in Anspruch genommen werden, wenn zugleich der Puls der Arterie und ihre dem Operateur bekannte anatomische Nachbarschaft, als Anhaltspunkte benutzt werden. Ihm allein zu trauen, würde nur ein tollkühner Wundarzt wagen. Um den Quer-

fortsatz des sechsten Halswirbels als Tuberculum zu fühlen, gleitet man unter dem Kopfnicker mit dem Finger auf der Seitengegend der Halswirbelsäule von oben nach unten herab. Der Kopf muss ganz gerade gehalten werden. Man fühlt dann die Carotis an der inneren Seite des Tuberculum ganz deutlich. Seitwärtsdrehung des Halses ändert die Beziehungen zwischen beiden. Verständiger, d. h. anatomisch geschulter Muth des Operateurs, wird sich auch ohne Tuberculum zurechtfinden.

Ob man die Aneurysmennadel von innen nach aussen, oder von aussen nach innen um das Gefäss herumführen soll, ist, glaube ich, wenn das Gefäss gut isolirt ist, ziemlich einerlei. Die allgemeine Regel: „die Nadel von aussen nach innen um die Arterie zu führen", wurde gewiss nur darum aufgestellt, um sich vor Verletzung der *Jugularis interna* möglichst sicherzustellen. Da die Aneurysmennadel mit der rechten Hand geführt wird, so wird wohl jeder Wundarzt auf der linken Seite des Kranken die Nadel nach Vorschrift von aussen nach innen gehen lassen; auf der rechten Seite dagegen von innen nach aussen, wenn er nicht, wie Celsus von jedem Wundarzte forderte, ein *ambidexter* ist.

Warum die Unterbindung der linken Carotis mehr Schwierigkeiten unterliegt als jene der rechten, wurde bereits erörtert und begründet. Nur in jenem Falle, wo die *Carotis sinistra* aus der Anonyma entspringt, wird die Ausführung ihrer Unterbindung von jener der rechten Carotis in nichts verschieden sein. Solcher Ursprung kommt gerade nicht selten vor, und beansprucht auch als Thierähnlichkeit (Fleischfresser, Nager) einiges Interesse.

Sedillot's Vorschlag, die Carotis nicht durch eine Incision am inneren Rande des Kopfnickers blosszulegen, sondern in dem Spalt zwischen seinen beiden Ursprungsköpfen einzuschneiden, dürfte unter den praktischen Chirurgen auf Widerrede stossen, indem die beiden Köpfe zu nahe an einander liegen, um die freie Handhabung der Unterbindungsinstrumente in einem so limitirten Raum zuzulassen, und man überdies in dem genannten Spalte zuerst auf die *Vena jugularis interna* stösst, welche in einer grösseren Ausdehnung von der hinter ihr gelegenen Carotis lospräparirt werden müsste, als es die Enge und Tiefe des Operationsgebietes erlaubt, oder räthlich macht. — Ein gut angelegter Unterbindungsfaden, muss auf der Längenrichtung der Arterie vollkommen quer aufsitzen. Schiefe Richtung desselben würde, wenn sich später die Ligatur verschiebt, dieselbe für das Gefäss zu weit ausfallen lassen.

§. CVIII. Unterbindung der Arteria lingualis.

Die Unterbindung der *Arteria lingualis* gehört der Neuzeit an. Sie wurde von Mirault an einer Frau, welche am Zungenkrebse mit heftigen Blutungen litt, auf folgende Weise ausgeführt. Er machte von der Mitte des grossen Zungenbeinhornes einen nach rück- und aufwärts zum vorderen Rande des Kopfnickers gehenden Einschnitt. Dieser Schnitt kreuzt die Richtung der Arterie, welche über dem Zungenbeinhorn verläuft. Die Unterbindung gelang nur auf der rechten Seite. Bei Exstirpationen von Zungengeschwülsten, bei Ausschneidungen keilförmiger Stücke aus der Zunge bei Macroglossa, selbst nach Verwundungen der Zunge mit sonst nicht gelingender Stillung der Blutung, kann sie angezeigt sein.

Malgaigne hat, nach seiner Lehre von den Anhaltspunkten [1]), folgendes Verfahren für die Ligatur der *Arteria lingualis* empfohlen. Die Zungenarterie läuft mit dem grossen Zungenbeinhorn parallel, und über demselben, bis zu seiner Mitte. Hier ändert sie ihre Richtung und erhebt sich, bedeckt vom *Musculus hyoglossus,* zum Seitenrand der Zunge. Sie wird an dieser Stelle von keiner entsprechend grossen Vene begleitet. Die Vene, welche hier aus der Zunge hervortritt, ist verhältnissmässig unbedeutend. Fühlt man nun das grosse Zungenbeinhorn, so wird beiläufig 2 Linien über ihm, und parallel mit ihm, die Haut und das Platysma gespalten, worauf der untere Rand der Unterkieferspeicheldrüse als erster Orientirungspunkt erscheint. Die Drüse wird sofort nach oben gedrängt, und der zweite Anhaltspunkt — die Sehne des Biventer — tritt vor Gesicht. Ohngefähr 1 Linie unter ihr, zeigt sich der markweisse Strang des *Nervus hypoglossus* als dritter Anhaltspunkt. Unmittelbar unter diesem spaltet man die äusseren, als *Ceratoglossus* benannten Faserbündel des *Musculus hyoglossus* auf einer untergeschobenen Hohlsonde, und trifft ganz sicher auf die Arterie. — Die Blosslegung und Unterbindung der *Arteria lingualis* am Cadaver gelingt sehr leicht. Am Lebenden dürften die auf den Aesten der *Carotis externa* aufliegenden Venen, und ihre Anastomosen, bei skrofulösen Individuen auch die infarcirten Drüsen des *Plexus lymphaticus submaxillaris,* welche sich am Halse als fühlbarer Knotenstrang weit herab erstrecken können, die Sache nicht unerheblich erschweren.

---

[1]) CVII, a.

§. CIX. Unterbindung der Subclavia über dem Schlüsselbein.

In den Norris'schen Tabellen finden sich unter 69 Unterbindungen der Subclavia über dem Schlüsselbein, 36 Fälle mit glücklichem Erfolge.

Die Unterbindung der *Arteria subclavia* wird, so wie jene der Carotis, an kurzen und dicken Hälsen, welche zuweilen nur das Ansehen einer Furche zwischen Kopf und Brust darbieten, sehr schwer auszuführen sein. Ihre Anzeigen sind sehr beschränkt. Man war mit ihrer Aufstellung übrigens viel freigebiger, als mit der wirklichen Ausführung der Unterbindung. Da die *Arteria subclavia* eine so tiefe und so weit gesicherte Lage hat, dass sie von den Bewegungen der Schulter wenig durch Zerrung oder Druck zu leiden hat, so kann die Seltenheit ihrer primitiven aneurysmatischen Entartung nicht befremden. Es ist ferner sichergestellt, dass die Aneurysmen der Subclavia, häufig Aneurysmen der Aorta sind, welche sich bis in die Supraclaviculargrube ausdehnten.

Die Unterbindung der *Arteria subclavia* kann über dem Schlüsselbein an drei Stellen ihres Verlaufes gemacht werden.

a. Unterbindung vor dem Eintritt in den Spalt zwischen den Scaleni.

Die Unterbindung der Subclavia vor ihrem Eintritt in den Zwischenraum des vorderen und mittleren Scalenus, wurde nur einmal, und zwar mit unglücklichem Erfolge, gemacht (1813, durch Colles an der rechten Subclavia). Die grossen und zahlreichen Aeste, welche sie an dieser Stelle abgiebt, ihre versteckte Lage, ihre innige Verbindung mit dem Vagus, *Laryngeus recurrens,* Phrenicus, und Sympathicus, machen jeden Punkt des Gefässes für die Unterbindung an dieser Stelle gleich gefährlich. Giebt man noch hinzu, dass die *Vena subclavia* und *jugularis* rechts, die *Vena innominata* links vor diesem Abschnitt der Arterie gelagert sind, und es an Raum gebricht, sie gehörig zu umgehen, ferner, dass der concave Rand der Subclavia, besonders der *sinistra,* mit der Pleura in innigem Contact steht, wohl auch mit ihr verwachsen ist, und somit bei der Isolirung der Arterie, Eröffnung der Pleurahöhle zu gewärtigen steht, so sieht man wohl ein, dass das Wagstück der Unterbindung an so gefährlicher Stelle, wenig Garantie für sein Gelingen giebt. — Die linke Subclavia dürfte, ihrer tiefen Lage

wegen, der Ligatur wohl für immer unzugänglich bleiben. Es wird dem Leser nicht unwillkommen sein, Colles' Worte hierüber zu vernehmen: „Die rechte Schlüsselbeinarterie blosszulegen, bevor sie die Scaleni erreicht, wird von keinem Wundarzte schwer gefunden werden, welcher eine sichere Hand und entsprechende Kenntniss der Anatomie besitzt; aber ich fürchte, dass selbst im günstigsten Falle, und bei der grössten Geschicklichkeit, die Unterbindung mit vielen Hindernissen zu kämpfen haben wird. Auf der linken Seite muss diese Unterbindung für unausführbar erklärt werden, wegen der grossen Entfernung des Gefässes von der Oberfläche, wegen seiner geraden, zur Spitze des Pleurasackes aufsteigenden, und dann plötzlich unter das Schlüsselbein ablenkenden Richtung, und endlich wegen der Gefahr, das achte Nervenpaar *(Vagus)*, die innere Drosselvene, oder die *Arteria carotis*, welche dicht am Gefässe und parallel mit ihm verlaufen, in die Ligaturschlinge aufzunehmen. Alle diese Umstände geben eine Combination von Schwierigkeiten, welche auch den unternehmendsten Chirurgen von der Unterbindung dieser Arterie auf der linken Seite abschrecken werden“ [1]). — Man kann diesen Schwierigkeiten noch hinzufügen: 1. die innige Verwachsung des Gefässes mit der Spitze des Pleurasackes, und die damit zusammenhängende, fast unvermeidliche Gefahr einer Verletzung der Pleura beim Umstechen des Gefässes, — an vollkommene Isolirung desselben ist ja ohnehin nicht zu denken, 2. die ebenso schwer zu vermeidende Verletzung des letzten Cervicalknotens des Sympathicus, welcher dicht hinter der Arterie liegt, und des Oesophagus, an dessen linkem Rande die Arterie in die Höhe steigt, und 3. die Nachbarschaft des *Ductus thoracicus*, welcher in dem blutgetränkten Grunde der sehr tiefen Operationswunde gar nicht zur Anschauung kommt, und somit auch nicht respectirt werden kann. — Auf der rechten Seite liegt die Subclavia der Oberfläche näher, hat eine quere Richtung, kreuzt sich mit jenen Gefässen und Nerven, welche linkerseits parallel mit ihr und zugleich vor ihr verlaufen, und sie deshalb in ihrer ganzen Länge maskiren. Es folgt von selbst, dass, wegen der grösseren Kürze der rechten Subclavia, die Ursprungsstellen ihrer grossen Aeste auf einen kleineren Raum zusammengedrängt sein müssen, und deshalb weniger Platz für die Anlegung der Ligatur übrig bleibt. Auch wird das Stück der rechten Subclavia, zwischen ihrem Ursprunge und der Ligatur, so kurz ausfallen, dass der Pfropf nicht die

---

[1]) *Edinb. Med. and Surg. Journal*, Nr. 41, vol. XI.

gehörige Länge und Festigkeit erhalten kann. Es wurde dieser Umstand so hoch angeschlagen, dass man sich von der Unterbindung der linken Subclavia mehr Erfolg, als von jener der rechten versprach [1]).

Die Unterbindung der rechten Subclavia, einwärts von den Scaleni, könnte nur in jenen Fällen angezeigt sein, in welchen eine Verwundung des Gefässes diese Unterbindungsart erfordert, oder eine Hämorrhagie auf die Unterbindung *extra scalenos* folgte. — Der Versuch an der Leiche führt bei dieser Unterbindung zu folgender Verfahrungsweise. Die Haut wird, in der Länge von drei Zoll, dicht über dem Schlüsselbeinursprunge des Kopfnickers, durch einen Querschnitt gespalten, der Clavicularursprung des Kopfnickers auf der Hohlsonde entzweit, das tiefe Blatt der *Fascia colli* ebenso gespalten, wobei einige kleinere Gefässunterbindungen nothwendig werden dürften. Hierauf erscheinen der Sternohyoideus und Sternothyreoideus, welche ebenfalls auf der Hohlsonde zu trennen sind, möglichst nahe an der oberen Brustapertur. Die *Vena jugularis interna* wird mit einem stumpfen Haken nach aussen gezogen, worauf in dem zwischen ihr und der Wurzel der Carotis befindlichen Zwischenraume jene Stelle der *Arteria subclavia* erscheint, welche vom Vagus gekreuzt wird, und hinter welcher der *Nervus laryngeus recurrens* in die Höhe steigt. Die Nadel soll von unten nach aufwärts um die Arterie herum geführt werden, um bei entgegengesetzter Richtung nicht die *Vena anonyma dextra* und den Pleurasack anzustechen. — Der von Colles operirte Kranke starb am neunten Tage. Es ist somit keine plötzliche Gefahr mit der Unterbindung einer so grossen und so nahe dem Herzen entspringenden Schlagader verbunden. Die ersten Unterbindungsversuche der Carotiden und Femoralarterien (Hunter, Abernethy, A. Cooper) fielen auch nicht glücklicher aus, und man brauchte sich deshalb durch die vereinzelte Erfahrung Colles gerade nicht apodictisch gegen diese Operation einnehmen zu lassen. Man wird sagen: Alles dieses ist Theorie. Ja, aber eine sehr nützliche und beachtenswerthe.

b. Unterbindung der Subclavia zwischen den Scaleni.

Die Unterbindung der Subclavia in dem Raume zwischen dem vorderen und mittleren Scalenus erheischt, nachdem man wie bei a. vorgegangen, die Trennung des *Scalenus anticus* auf einer hinter

---

[1]) **Malgaigne, Operationslehre, S. 156.**

ihm eingebrachten Hohlsonde. Der getrennte Muskel entblösst schon durch seine Zurückziehung den gesuchten Gefässstamm. Die Trennung der äusseren Hälfte dieses Muskels erfordert keine besonderen Rücksichten, während jene der inneren Hälfte durch Verletzung des *Nervus phrenicus,* der *Arteria mammaria interna,* und der *Arteria thyreoidea inferior* sehr gefährdet werden könnte. Es wäre somit gerathener, den Muskel in kleineren Absätzen, als mit einem Zuge zu spalten. Dupuytren hat diese Unterbindung ausgeführt (1819), wie es heisst, mit glücklichem Erfolge. Sie wäre in jenen Fällen angezeigt, wo ein Aneurysma der *Arteria axillaris* so weit am Halse hinaufreichte, dass eine Unterbindung der Subclavia jenseits der Scaleni unausführbar wäre.

c. Unterbindung der Subclavia jenseits der Scaleni.

Die Unterbindung der Subclavia in der *Fossa supraclavicularis,* jenseits der Scaleni, also auf der ersten Rippe, bietet noch die meiste Hoffnung auf Erfolg, da die Arterie hier am leichtesten zugänglich, und die Unterbindungsstelle von dem Ursprunge der grossen Zweige der Subclavia sehr weit entfernt ist. Aneurysmen und Verwundungen der *Arteria axillaris,* vielleicht auch Enucleationen des Armes im Schultergelenk, dürften sie indiciren. Ramsden machte einen rechtwinkeligen Hautschnitt, dessen Schenkel mit dem Schlüsselbeine und dem äusseren Rande des Kopfnickers parallel liefen; Blizard einen einfachen, mit der *Vena jugularis externa* parallelen; Roux einen auf die Clavicula senkrechten; Physik einen V-förmigen; Marjolin einen umgekehrt T-förmigen. Alle diese Schnittführungen, deren Längenausdehnung auf nicht weniger als 3 Zoll angegeben wird, beweisen die Wichtigkeit einer hinlänglich grossen Hautwunde, im Verhältniss zur bedeutenden Tiefe des Unterbindungsortes. Aus anatomischen Gründen ist eine mit dem Schlüsselbeine parallele Incisur, welche die Clavicularanheftungen des Kappenmuskels und des Kopfnickers verbindet, den übrigen vorzuziehen, da, wenn auch die tiefer liegenden Schichten in dieser Richtung gespalten werden, die *Arteria cervicalis superficialis* und *transversa scapulae,* zwischen welchen beiden operirt wird, vermieden werden. Die mit dieser Incisionsrichtung nothwendig verbundene Trennung der *Nervi supraclaviculares* tritt gegen die Verletzung der genannten arteriellen Gefässe in den Hintergrund. Sie gefährdet oder verzögert die folgenden Acte der Ope-

ration nicht in dem Grade wie eine Hämorrhagie. Die Venen, welche von der Schulter zur Schlüsselbeinvene quer durch die *Fossa supraclavicularis* ziehen, und vor der Arterie lagern, erfordern vorsichtige Umgehung, und, wenn sie zerschnitten werden müssen, augenblickliche Unterbindung. Da diese Venen sich zugleich im Falle eines Aneurysma, in abnormer Ausdehnung befinden werden, so steht zu erwarten, dass ihre Unterbindung, welche zu wiederholen, mit jedem neuen Schnitt in die Tiefe nothwendig werden kann (Todd), die Operationsdauer unerwartetermassen verlängern kann. Der Einfluss des auf das Schlüsselbein versetzten Ursprunges des Omohyoideus auf die Schwierigkeit des Auffindens der *Arteria subclavia* wurde bereits früher gewürdigt [1]).

Ist das Fett in der *Fossa supraclavicularis* abundant, oder sind die Lymphdrüsen des *Plexus supraclavicularis* angeschwollen, so wird die Unterbindung bedeutend schwieriger, als bei mageren Individuen sein. Man hat alle drei Blätter der *Fascia colli* zu spalten, um den äusseren Rand des *Scalenus anticus* als Orientirungspunkt zu erreichen, welcher einen besseren Führer zur Arterie, die unmittelbar hinter seinem unteren Ende liegt, als das bei Weibern und Kindern kaum zu fühlende *Tuberculum costae primae* [2]) (Insertionspunkt des *Scalenus anticus)* abgiebt, auf welches Lisfranc und Velpeau so viel Werth legen. Die Isolirung der Arterie wird der schwierigste Act dieser Unterbindung sein. Kann man sich doch im Grunde einer tiefen und blutüberschwemmten Wunde, in welcher die topographischen Verhältnisse des kranken und erweiterten Gefässes zu seiner Umgebung sich bedeutend geändert haben können, nur von seinem Gefühl, kaum jemals durch das Auge leiten lassen. Die grössten Wundärzte haben Missgriffe gethan. A. Cooper war gezwungen, von der Operation abzustehen, da er die Arterie nicht finden konnte; Dupuytren fasste einen Cervicalnerven in die Ligatur; Post zerschnitt die *Jugularis externa.* — Wer jemals Gelegenheit hatte, ein grosses Aneurysma der *Arteria subclavia* anatomisch zu untersuchen, wird in dem, nach der Grösse und Art des Aneurysma verschiedenen Grade des Verdrängtseins, der Verbildung, und des Unkenntlich-

---

[1]) §. CIII, b. Ausführlich über diesen Gegenstand handelt W. M. Turner, Edinburgh Med. Journal, Mai, 1861.

[2]) Dieser von Lisfranc zuerst gewürdigte Höcker der ersten Rippe, an der Ansatzstelle des vorderen Scalenus, hat die *Arteria subclavia* nach aussen neben sich. Bei erwachsenen Individnen ist er in der That ein ganz verlässlicher Anhaltspunkt für die Auffindung der Subclavia auf der ersten Rippe.

werdens der das Aneurysma umgebenden Weichtheile, solche Missgriffe schonend beurtheilen lernen.

Nicht minder vermögen Verlaufsanomalien der Subclavia, ihre Unterbindung zu erschweren, oder den Erfolg derselben precär zu machen. Namentlich kann die von Velpeau beobachtete Abweichung, wo die Arterie vor, die Vene hinter dem *Scalenus anticus* gelagert war, eine Verwechslung veranlassen. Nicht ganz selten findet man die Schlüsselbeinvene doppelt, indem, nebst der normalen, noch eine zweite, etwas schwächere hinter dem Scalenus verläuft. Ich besitze einen Fall, wo die *Arteria subclavia* eine Insel um den Insertionspunkt des Scalenus bildet. Die Unterbindung des hinter dem Scalenus verlaufenden Gefässstückes würde also bei solchem Befunde ganz erfolglos geblieben sein. Inwiefern das Vorkommen einer Halsrippe auf den abnormen Verlauf der Schlüsselbeinarterie Einfluss nimmt, wird bei Gelegenheit der Untersuchung der *Regio infraclavicularis* im dritten Buche erörtert.

Da die Ausdehnung der *Fossa supraclavicularis* von dem Stande des Schlüsselbeins abhängt, so muss, bei der Unterbindung der Subclavia, die Schulter, durch einen am Arme des Kranken ziehenden Gehilfen, so tief als möglich gestellt sein. Bei Aneurysmen der *Arteria axillaris,* welche das Schlüsselbein stark in die Höhe drängen, wird jedoch diese Vorsicht kaum ausführbar sein, und ich finde den von Cruveilhier gemachten, etwas heroisch klingenden Vorschlag: die Clavicula entzweizusägen, in diesem Falle wenigstens anatomisch gerechtfertigt.

Am Cadaver geht die Unterbindung der Subclavia auf der ersten Rippe leicht und schnell auszuführen. Man hat ja an Leichen von schwellenden Venen nichts zu besorgen. Um so leichter möglich ist es, dass ein Wundarzt, welcher sich zum ersten Male zur Vornahme dieser Operation am Lebenden entschliesst, durch die strotzenden Venen, und durch die, im Falle eines grösseren Aneurysma, geänderten Lagerungsverhältnisse der Gefässumgebung in Verlegenheit gebracht wird. Der von Harrison gegebene Rath wäre nicht unbedingt zu verwerfen, sich bei der Aufsuchung und Unterbindung der Subclavia an der Leiche, der Arterieninjection zu enthalten, und lieber die Venen zu injiciren, um eine Vorahnung von den Schwierigkeiten zu erhalten, welche durch strotzende Blutadern bei der Ligatur am Lebenden gesetzt werden. Nach Lizar's Angabe ein Tourniquet am Oberarm anzubringen, wird wohl den Umfang der *Vena subclavia,* aber nicht jenen der Schulterblatt- und Nackenvenen vermindern, welche letztere gerade das Haupthinderniss bei der Aufsuchung der Arterie abgeben.

Die an den Leichen von Menschen, welche nach gemachter Unterbindung der Subclavia starben, vorgenommene Injection der *Arteria anonyma,* weist zahlreiche Gefässwege nach, durch welche das Blut von den Nackenarterien und von den Zwischenrippenschlagadern, in das Gefässsystem des Armes gebracht werden kann. — Eine anatomische Bemerkung hier anzubringen, halte ich für passend. Jenseits der Unterbindungsstelle entspringt die *Arteria vertebralis,* welche sich in der Schädelhöhle mit der gleichnamigen Arterie der anderen Seite, zur *Arteria basilaris* verbindet. Diese Verbindung ist eine Anastomose im reinsten Sinne des Wortes, und zwar die stärkste im menschlichen Körper. Nach der Unterbindung der Subclavia vor dem Ursprung der Vertebralis, wird die Wirbelarterie der operirten Seite, kein Blut mehr zum Gehirn führen, sondern, der Anastomose wegen, davon ableiten. Der Fall ist derselbe, als wenn beide *Arteriae vertebrales* unterbunden wären, indem die eine ableitet, was die andere zuführt. Es fragt sich nun, inwieweit die Integrität der Gehirnfunctionen mit dieser Verringerung der Blutzufuhr bestehen kann. In dem Berichte über den von Colles operirten Kranken, finden sich keine Angaben über den Zustand der Gehirnthätigkeiten. A. Cooper sah zwar an Hunden, welchen beide Carotiden unterbunden wurden, weder Sopor, noch überhaupt eine merkbare Abnahme der Lebhaftigkeit eintreten, ja einer derselben, welchem beide Carotiden, beide Schenkel- und Armschlagadern unterbunden wurden, war nach Jahresfrist noch so munter wie vor der Operation[1]). Es hat jedoch seine Bedenken, die an Thieren gewonnenen Erfahrungen auf den Menschen zu übertragen, dessen Gehirn, laut Zeugniss so vieler pathologischer Thatsachen, einen bestimmten Erregungsgrad durch reichliche Blutzufuhr erfordert. Die Wirbelarterie ist überdies selbst wichtiger als die Carotis, da vorzugsweise der Hirnstamm und seine nächsten Strahlungen, von ihr aus mit Blut versorgt werden. Sie wurde auch gewiss nur aus diesem Grunde in ihrem ganzen Verlaufe in den knöchernen Kanal der Halswirbel-Querfortsätze versteckt. Die in der *Gazette médicale*[2]) erwähnten Unterbindungsresultate der *Arteria vertebralis* zeigen, dass Thiere diese Unterbindung selten 14 Tage überleben, und Lähmungen, sowie Athmungsbeschwerden, schnell auf die Unterbindung folgen. Sollte sich die Obliteration der Subclavia auf die *Arteria vertebralis* erstrecken, so würde, wegen Sperrung des Abzugskanals (der, so lange

---

[1]) *Oeuvres chirurgicales,* pag. 440.

[2]) 1838, Nr. 7.

er offen war, dem Blute nie erlaubte, unter grösserem Drucke zu strömen) das Verhältniss besser, und dem der einfachen Carotidenunterbindung gleich sein.

Die Kreuzungsstelle der *Arteria subclavia* mit der ersten Rippe bietet Verhältnisse dar, welche ganz geeignet sind, eine ausgiebige Compression auf dieses Gefäss ausüben zu lassen. Diese Compression könnte in Fällen von Enucleation des Schultergelenks, wo man zu einer vorläufigen Unterbindung der *Arteria subclavia* räth, letztere entbehrlich machen. P. Camper war der Erste, der diese Compressionsstelle würdigte, und ein eigenes Compressorium hierzu angab. Der Versuch am Lebenden gelingt jederzeit. Ich verstehe deshalb nicht, wie John Bell[1]) diese Compressionsstelle verwerfen, und dafür jene unter dem Schlüsselbein, wo die Arterie durch die ganze Dicke des *Pectoralis major* bedeckt wird, für vorzüglicher erklären konnte.

§. CX. Unterbindung der Innominata.

Die *Arteria innominata* ist jedenfalls leichter zu unterbinden, als die Subclavia einwärts von den Rippenhaltern. Mott in New-York, war der Erste, welcher diese merkwürdige Unterbindung, die zweite im Range, wegen Aneurysma der Subclavia ausführte, 1818. Graefe in Berlin wiederholte sie 1822. Beide waren ohne Erfolg. Mott's Kranker starb am 26. Tage, der von Graefe Operirte am 50. Tage. Beide Fälle beweisen jedoch den Fortbestand der Ernährungsthätigkeiten nach der Unterbindung. Seither sind noch 13 Fälle hinzugekommen. Alle deckt das Grab! Die meisten starben den Verblutungstod.

Die vor der Innominata liegende *Vena innominata,* und die dicht an ihr herablaufenden Herznerven, compliciren die fragliche Unterbindung am meisten. An der Leiche (für welche allein ein den Lebenden so mörderisches chirurgisches Kunststück aufgespart bleiben soll) verfährt man auf folgende Weise. Der Cadaver liegt horizontal, mit einem Block unter den Schultern, wodurch der Kopf hinten überhängt, und durch die Spannung der Halsgefässe, die Theilungsstelle der Innominata etwas aus der oberen Brustapertur hervorgezogen wird. Man spaltet die Haut längs des unteren Drittels des vorderen Kopfnickerrandes, bis zum Sternalursprung herab. Vom Ende des Schnittes läuft ein zweiter längs der Clavicula 2 Zoll lang

[1]) *Anatomy,* pag. 269.

nach aussen. Der dreieckige Lappen der Haut wird nach oben und aussen geschlagen, beide Köpfe des Kopfnickers, oder blos der Sternalkopf, auf der Hohlsonde getrennt; ebenso der Sternohyoideus und Sternothyreoideus. Breite Haken ziehen die Wundränder in der Quere auseinander, um Raum zu schaffen. Nach vorsichtiger Trennung des tiefen Blattes der *Fascia colli,* gelangt man auf den Ursprung der *Carotis dextra,* im Niveau der oberen Brustapertur. An ihrer äusseren Seite verläuft die *Vena jugularis communis* und der Vagus. Auch sie werden mit dem Haken nach auswärts gezogen. Nun gleitet der Operateur mit dem Finger von der Carotis zur Innominata herab, trennt diese von der vor ihr liegenden *Vena innominata,* und führt, von ihrem äusseren Rande gegen den inneren, die gekrümmte Aneurysmennadel um sie herum, wobei man sich dicht an das Gefäss hält, um jedes Mitfassen nachbarlicher Nerven möglichst zu vermeiden. Da die Innominata auf der Trachea aufliegt, so fehlt es an einer ziemlich verlässlichen Unterlage nicht, welche das Ausweichen oder Entschlüpfen des Gefässes verhindert. Die Nadel muss von aussen nach innen geführt werden, um nicht bei entgegengesetzter Richtung die stumpfe Spitze des Pleurasackes zu verletzen, an dessen innerer Seite die Innominata emporsteigt. Dieser Theil der Pleura besitzt auch genug Stärke, um bei der, mit dem Finger oder mit einer stumpfen Sonde auszuführenden Ablösung der Arterie, nicht zerrissen zu werden.

Ich habe die Unterbindung der Innominata an einem Hunde mittlerer Grösse ausgeführt. Das Thier lebte 15 Monate. Die Innominata der *Ferae carnivorae* giebt zugleich die linke Carotis ab, was auch im Menschen als Anomalie vorkommt, und zwar gar nicht selten, beiläufig unter 25 Individuen einmal. Die Unterbindung einer solchen Anonyma wird, des grösseren Kalibers wegen, schwieriger, und jedenfalls gefährlicher sein.

Die am inneren Rande, oder an der vorderen Fläche der Innominata häufig anomal entspringenden Arterien *(Thyreoidea infima s. Neubaueri,* und *Mammaria interna)* werden kein besonderes Hinderniss der Operation abgeben, da die erstere leicht zu sehen ist, und die letztere unterhalb der Unterbindungsstelle entspringt. Zuweilen ist die Innominata über 1 Zoll lang (ihre gewöhnliche Länge beträgt nur $^{3}/_{4}$ Zoll), und kann dann, besonders bei mageren Personen, in der oberen Brustapertur deutlich pulsiren gefühlt und selbst gesehen werden. Velpeau[1]) giebt ihre gewöhnliche Länge

[1]) *Médecine opératoire,* pag. 78.

auf 2 Zoll an, — eine offenbare Ungenauigkeit. Eine von der *Articulatio sternoclavicularis* schräge nach ab- und einwärts, gegen die Mitte der Fuge zwischen *Manubrium* und *Corpus sterni* gezogene Linie, stellt die Richtung der Innominata dar.

Das Sternum zu trepaniren, um dem Ursprunge des Gefässes näher zu kommen, ist leichter gerathen, als gethan. Ich habe mir an dem Hunde, welchem ich die Innominata unterband, dadurch geholfen, dass ich vom *Manubrium sterni* ein Stück abtrug. Dieses war leicht, da die Ferae keine Clavicula, und nur ein sehr schmales Manubrium haben. Die verletzte *Mammaria interna dextra* musste unterbunden werden.

§. CXI. Laryngo- und Tracheotomie.

a. Fremde Körper im Kehlkopf.

Jeder fremde Körper, welcher in den Kehlkopf geräth, kann sonder Zweifel wieder aus demselben herauskommen. Kleine Körper von kugeliger Form, werden kaum je den Ausweg nicht finden. Ist aber ihre Gestalt länglich, dann kommt es darauf an, ob der fremde Körper, welcher der Länge nach durch die Stimmritze in den Kehlkopf eindrang, auch der Länge nach wieder ausgehustet wird oder nicht. Treibt ihn der Husten, der Quere nach gegen die Stimmritze, wird er sich an ihr fangen. Wirft ihn nicht einer der wiederholten Hustenanfälle in günstiger, d. h. longitudinaler Richtung in die Stimmritze hinauf, wird er nicht herauskommen können. Unter den verschiedenartigen Veranlassungen von Athmungsstörungen und Erstickung, wirkt keine einzige so plötzlich und so heftig, wie ein in den Kehlkopf gerathener fremder Körper.

Sind die Erscheinungen, welche ein solcher Körper hervorruft, nicht sehr drohend, so dass kein *periculum in mora* vorliegt, so liesse sich durch eine zweckmässige Lage, der Austritt desselben begünstigen. Der berühmte Erbauer des Themsetunnels, Brunnel, hatte das Unglück, während er, mit einem Kinde spielend, eine halbe Guinee in den Mund nahm, selbe zu verschlucken. Sie gelangte in die Luftwege. Die gefeierten Namen: Brodie, Key und Hawkins, entschlossen sich, nachdem eine geraume Zeit verflossen, zur Tracheotomie. Sie wurde ohne Erfolg gemacht. Als man einen Monat später den Kranken so lagerte, dass sein Oberleib eine stark abschüssige Richtung hatte, und der Arzt mit der flachen Hand wiederholt auf den Rücken des Kranken schlug, stellte sich Husten ein,

welcher die Münze herauswarf[1]). Auch Lenoir behandelte einen Kranken, welcher ein Halbfrankstück in der Luftröhre hatte, durch abschüssige Lage auf einem schiefen Brette, und Simpson liess einen Mann, welcher sich damit unterhielt, einen Schilling in die Luft zu werfen und mit dem Munde aufzufangen, und bei welchem einmal die Münze auf Abwege gerieth und in die Luftwege eindrang, von einem kräftigen Wärter um die Mitte fassen, umkehren, so dass der Kopf nach unten, die Füsse nach oben gerichtet waren, und die Münze förmlich herausbeuteln. Nicht so glücklich kam jener, von Louis behandelte Pariser Gewürzkrämer davon, welchem ein Louisd'or in den Kehlkopf gerieth. Er trug ihn vier Jahre mit sich herum, starb aber zuletzt an Phthisis. — Zu den sonderbarsten Fällen von fremden Körpern in den Luftwegen, zählt der von Queckett beobachtete, wo eine in die Luftröhre durchgeciterte Bronchialdrüse durch Erstickung tödtete. Im hiesigen Krankenhause fand man bei der Section eines plötzlich gestorbenen Mannes, ein Stückchen Wurst, in die Stimmritze eingekeilt. Auch von einer Troikartröhre, welche, nach vollzogener Laryngotomie, in die Wunde eingelegt wurde, und später in die Luftröhre schlüpfte, haben die Zeitungen berichtet. Ist der fremde Körper spitzig, so kann er aus dem Kehlkopf, in dessen Wand die Spitze steckt, durch Eiterung ausgestossen werden. So wurde aus einem Abscess in der Gegend des Ringknorpels, eine Nadel ausgezogen, und in einem andern Falle eiterte die Nadel aus dem Larynx in die Speiseröhre hinein. Dort wurde sie verschlungen, ging durch den ganzen Darmkanal, legte sich im After quer, und wurde daselbst durch den explorirenden Finger des Arztes aufgefunden und entfernt (Pitha).

Einzig in seiner Art ist der Fall von Eindringen eines fremden Körpers in die Trachea, welchen Rokitansky beschrieb[2]). Ein Knabe wollte einen Bolzen, welcher im Blasrohr stecken blieb, zurücksaugen. Dieser drang mit der inspirirten Luft (die Fahne abwärts, die Spitze aufwärts) durch Mund-, Rachen- und Kehlkopfhöhle, bis in den linken Bronchus, wo er stecken blieb. Bei jedem Hustenanfalle wurde die Spitze gegen die rechte Trachealwand gestossen, und perforirte sie und die nahe *Arteria innominata,* mit tödtlicher Hämorrhagie aus den Luftwegen. Diesem Falle steht ein ähnlicher, von Kirby[3]) beobachteter zur Seite, wo ein im Oesophagus stecken

---

[1]) *Journal de chirurgie,* 1845, t. 3.

[2]) Pathologische Anatomie, 2. Bd., pag. 42.

[3]) *Dublin Hospital Reports,* t. II, pag. 224.

gebliebener Knochensplitter, den Oesophagus durchstach, und die *Arteria subclavia dextra,* welche hinter der *sinistra* entsprang, und zwischen Wirbelsäule und Speiseröhre nach rechts herüberlief, mit tödtlichem Blutsturz verletzte.

Ein ganz unerhörtes Vorkommen eines fremden Körpers im Larynx, wurde auf der hiesigen pathologisch-anatomischen Anstalt beobachtet. Im Kehlkopf eines an Bright'scher Krankheit verstorbenen Mannes, welcher während seines Krankseins keine Erscheinung zeigte, die auf die Gegenwart eines fremden Körpers in einem so sensiblen Organe, wie der Larynx ist, hätte schliessen lassen können, fand sich ein knöchernes Ringelchen, dessen Oeffnung etwa 3½ Linien im Durchmesser hatte. Der Ring war im vorderen Winkel der falschen (oberen) Stimmritze so gelagert, dass der rechte Halbring dem rechten, der linke Halbring dem linken falschen Stimmritzenbande nicht blos zugekehrt, sondern durch Umwachsensein von diesen beiden Bändern, zugleich in denselben fixirt war. Beide, nicht wesentlich veränderte Stimmbänder, hingen in der Mitte der Stimmritze durch eine feine, und am vorderen Winkel der Ritze, durch eine derbere und festere pseudomembranöse Querbrücke zusammen, so dass es eigentlich drei hinter einander liegende falsche Stimmritzen gab. Wahrscheinlich wurde das Ringelchen, bei seinem Hineingerathen in den Kehlkopf, zwischen beiden falschen Stimmbändern eingeklemmt, drückte denselben entsprechende Furchen ein, deren Ränder sodann die Schenkel des Ringelchens überwucherten, und es somit auf diese höchst sonderbare Weise im Kehlkopf für immer so fixirten, dass es den Anschein hatte, als wären die beiden Schenkel des Ringelchens, durch die falschen Stimmritzenbänder hindurchgewachsen. Die brückenartigen Verbindungen beider Stimmbänder unter sich, waren alte organisirte Exsudate. Bei genauerer Untersuchung des Ringelchens fand ich, dass es ein verknöcherter Luftröhrenknorpel einer Gans war.

Da Kinder häufig kleineres Spielzeug an oder in den Mund bringen, und das Lachen, welchem eine tiefe, gewaltige Inspiration vorausgehen muss, ein steter Begleiter der Spiele der Kinder ist, so gehören die Fälle von fremden Körpern in den Luftwegen meistens diesem Alter an. Sie würden auch unstreitig häufiger vorkommen, wenn nicht das stossweise Ausathmen des Hustens, den fremden Körper wieder heraustreiben könnte, worüber die Chirurgie natürlich nichts erfährt.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass fremde Körper Jahre lang in den Luftröhrenästen verweilen können, ohne heftige Reactionen zu

veranlassen. Ich habe einem Hunde zwei Hasenschrote durch eine Luftröhrenwunde in die Lungen gebracht, welche beide, bei der nach sechs Monaten vorgenommenen Tödtung des Thieres, im unteren rechten Lungenlappen, in einem Bronchialast niederen Ranges feststeckend, gefunden wurden, ohne krankhafte Veränderung ihrer Umgebung. Nur ein kleines keilförmiges Stück des Lungenparenchyms, dessen an der unteren Lungenfläche liegende Basis 7 Linien Durchmesser hatte, und gegen das ringsherum gelegene Lungenparenchym eingesunken erschien, war collabirt und luftleer, — eine Beobachtung, welche auch insofern von physiologischem Belange ist, als sie Zeugenschaft giebt, dass die von Bourgery behauptete freie Communication der letzten Bronchialramificationen unter sich, nicht existirt. Der dem verstopften Bronchialast zugehörige Rayon von Luftbläschen der Lunge, hätte ja, bei vorhandener Communication mit den nicht verstopften Aesten, nicht einsinken und veröden können.

Nicht alle fremden Körper, welche in den Hals gerathen, stecken bleiben, und durch Erstickung tödten, gelangen in den Kehlkopf. Sind sie zu gross, um durch die Stimmritze zu passiren, können sie im Schlundkopf stecken bleiben, und den *Aditus laryngis* wie ein Tampon verschliessen. Eine arme Frau, welche einen grossen Substanzverlust im harten Gaumen, durch einen voluminösen Korkstöpsel verschloss, verschlang diesen im Schlafe, und erstickte daran. Der Stöpsel wurde im Pharynx gefunden. Er hatte die Epiglottis auf den Kehlkopfeingang niedergedrückt[1]). Desselben Todes starb ohne Zweifel auch der Sohn des Kaisers Claudius, welcher eine in die Luft geworfene Birne, mit dem weit aufgesperrten Munde auffing, und daran erstickte[2]). Guattani sah durch eine im Schlunde stecken gebliebene Kastanie, ebenfalls Erstickungstod eintreten, bevor noch der Arzt zu Hilfe kommen konnte[3]).

b. Laryngo- und Tracheotomie.

Die Eröffnung der Luftwege am Halse, heisst bei älteren, wie auch bei neueren Chirurgen Bronchotomie. Der Name *Bronchus* wurde nämlich vor Zeiten der Luftröhre gegeben, wie die jetzt noch cursirenden Ausdrücke Bronchocele und Bronchoplastik beweisen. Man glaubte damals, mit Plato, dass das Getränk durch die Luft-

---

1) Meeckren, *Observ. chir.*, cap. XII.
2) Sallustius, *Vita Claudii Caesaris*, cap. 27.
3) *Mém. de l'Acad. de chir.*, t. III, pag. 353.

röhre passire, und diese somit befeuchte (*Bronchus* stammt von βρέχω, feucht machen).

Die Laryngo- und die Tracheotomie, oder eine Verbindung beider, sind die Unterarten der Bronchotomie. So leicht uns diese Operationen am Cadaver vorkommen, und so zugängig der Halstheil der Respirationsorgane den Instrumenten ist, so schwer kann die Ausführung der Operationen am Lebenden sein, wenn sie plötzlich und ohne alle Vorbereitung gemacht werden müssen. Die mit der drohenden Erstickungsgefahr sich steigernde Unruhe des Kranken, — die durch kein Zureden zu beschwichtigende Unbändigkeit der Kinder, — die convulsivischen Bewegungen des respiratorischen Kanals, — die durch Husten, Würgen, und Dyspnöe bedingte Blutüberfüllung der Halsvenen, — die Sugillationen, welche durch die etwa vor der Operation reichlich applicirten Blutegel, das Ansehen der unter das Messer kommenden Weichtheile mehr weniger unkenntlich machen, — sowie andererseits der Zustand bedenklicher Erschöpfung (Lungeninfiltration, Asphyxie), welcher auf die vorausgegangene stürmische Aufregung folgt, machen die Operation, wie ich aus eigener Anschauung weiss, viel schwieriger, und ihren Erfolg viel precärer, als sie Jenem vorkommen mag, welcher sie blos aus den Operationsübungen an der Leiche kennt. Man sagt insofern nicht mit Unrecht: die Eröffnung des Luftweges am Halse lässt sich nur am Lebenden erlernen, eine Bemerkung, welche schon der beste Schriftsteller über Bronchotomie im Alterthum, Paulus Aegineta, ausgesprochen hat.

Nach Verschiedenheit der Eröffnungsstelle, werden die drei oben erwähnten Abarten der Eröffnung der Luftwege unterschieden: die Laryngotomie, die Laryngo-Tracheotomie, und die Tracheotomie. Eine genaue Würdigung der anatomischen Verhältnisse, und der Specialität des Falles, macht die Wahl zwischen diesen Operationsarten nicht immer von der Vorliebe des Wundarztes abhängig. Sitzt das Athmungshinderniss *supra laryngem* (Glossitis, Angina, Nasenrachenpolyp, u. s. w.), so wird es gleichgiltig sein, an welcher Stelle das Athmungsrohr eröffnet wird, wenn nur die Bedingungen vorhanden sind, mit der geringsten Verletzung von Weichtheilen, ein neues Luftloch von der Grösse einer normalen Stimmritze anzubringen. Da das Athmungsrohr sich um so mehr von der Oberfläche des Halses entfernt, je mehr es sich dem Thorax nähert, und überdies seine vordere Fläche, bis zur oberen Brustapertur herab, von der Schilddrüse, von Venen, welche Geflechte bilden, und zuweilen auch durch die unpaare *Arteria thyreoidea ima*

eingenommen wird, so bietet das *Ligamentum conicum s. crico-thyreoideum* für die Eröffnung des Luftweges am Halse die geeignetste Stelle dar. Sie wurde von Vicq d'Azyr ganz besonders empfohlen. Ein zufällig vorhandener *Processus pyramidalis* der Schilddrüse [1]), welcher das *Ligamentum conicum* bedeckt, könnte leicht mit dem Finger zur Seite gedrängt werden, um den Zugang zum Bande nicht zu beengen. Die *Arteria crico-thyreoidea* [2]) steht zu diesem Bande in einer kennenswerthen Beziehung. Sie läuft von der oberen Schilddrüsenarterie, aus welcher sie entspringt, schief zur vorderen Fläche des *Ligamentum crico-thyreoideum* herab, und anastomosirt daselbst mit der gleichen Arterie der anderen Seite, im aufwärts convexen Bogen. Aus der Mitte dieses Bogens tritt ein Zweigchen ab, welches das genannte Band in der Mitte durchbohrt, um zur Schleimhaut des Kehlkopfes zu gelangen. Die quere Richtung dieser Bogenanastomose vor dem *Ligamentum conicum,* macht es zur Regel, dieses Band nicht in der Längen-, sondern in der Breitenrichtung durchzuschneiden, und zwar an seinem oberen oder unteren Rande, nicht aber in der Mitte.

Das *Ligamentum crico-thyreoideum* besitzt jedoch nicht genug Breite, um mittelst seiner queren Durchschneidung eine Oeffnung zu erhalten, von solcher Grösse, als es nöthig ist, um, bei Gegenwart eines fremden Körpers, welcher im *Ventriculus Morgagni,* oder in der Stimmritze festsitzt, oder sich in der Trachea aufhält, die Extractionsinstrumente mit wünschenswerther Freiheit handhaben zu können. Hier hielt Desault die Spaltung des Vereinigungswinkels beider Schildknorpelplatten für angezeigt, welche genau in der Medianlinie auf einer Hohlsonde auszuführen wäre, da die freie Hand bei einem so beweglichen Organe wie der Kehlkopf, die Richtung verlieren, und das Knopfbistouri die Insertionen der Stimmritzenbänder verletzen könnte. Man gewinnt durch diese Operationsmethode, bei welcher die Eröffnung des Kehlkopfes gewiss in der grösstmöglichen Ausdehnung bewerkstelligt wird, eine freie Einsicht in die Laryngealhöhle, was für die schnelle und vorsichtige Entbindung eines fremden Körpers, in einem mit häutigen Septis durchsetzten Raume (Stimmritzenbänder), ein grosser Vortheil ist. Verknöcherungen des Schildknorpels dürften durch das Bistouri nicht

---

[1]) §. CII, d.

[2]) Besondere Würdigung dieser Arterie und mehrerer anderer Gefässverhältnisse des Larynx, enthält W. Gruber's Abhandlung: „Ueber die Anomalien der *Arteria crico-thyreoidea,* etc." in den med. Jahrb. Oesterr. 1845.

zu trennen sein, und erfordern den Gebrauch einer starken Scheere. Ist der fremde Körper beweglich, was man aus seiner bekannten Kleinheit, und den nicht continuirlichen, sondern paroxysmenartig eintretenden Erstickungsanfällen schliessen kann, so wird die Tracheotomie der Laryngotomie vorzuziehen sein, da man bei ersterer dem fremden Körper, welcher zufolge seiner Schwere, den tiefsten Punkt des Respirationsrohrs einnimmt, näher kommt. Leider wird der fremde Körper, wenn er durch den Strom der eingeathmeten Luft in einen Luftröhrenast gebracht wurde (gewöhnlich in den rechten, weil er der weitere ist), auch bei möglichst tiefer Eröffnung der Trachea am Halse, nicht mit der Zange erreicht werden können.

Die Chirurgie hat es oft genug erlebt, dass die ihr nicht gelingende Entfernung beweglicher fremder Körper aus der Luftröhre, nach der Hand durch die Natur zu Stande kommt. Dupuytren fand eine Bohne, welche er am vorhergehenden Tage vergebens mittelst Laryngotomie zu extrahiren sich bemühte, bei der Frühvisite unter dem Verbande liegen; ebenso Blandin eine Nadel, Pelletan einen Kirschkern. — Die bei Croup empfohlene und ausgeführte Tracheotomie wird, bei der Unkenntniss, wie weit die Ausbreitung der Pseudomembranen im Respirationskanal hinabreicht, immer ein Wagstück sein, welches allerdings, wie so oft in der Welt, mit Erfolg gekrönt wird.

Den Eröffnungsschnitt des *Ligamentum crico-thyreoideum* durch den vorderen Halbring des Ringknorpels in die oberen Luftröhrenringe zu verlängern, wie es die Laryngo-Tracheotomie erheischt, ist aus anatomischen Gründen verwerflich, weil der hintere Halbring des Ringknorpels, seiner Grösse und Stärke wegen, den beiden Hälften des zerschnittenen vorderen Halbringes, keine Entfernung von einander erlaubt, und das Offenhalten der Wunde durch Haken und Canülen, eine gewaltsame Zerrung verursacht, welche nicht lange vertragen wird. Bei dem zu meiner Zeit so häufigen Gebrauch der Canüle, wird eine fortwährende Reizung der hinteren, empfindlichen Wand der Luftröhre, welche sich bei der Schling- und Athmungsbewegung am Ende der Canüle reibt, nicht ausbleiben. Barker[1]) hat bei einer Frau, welche nach der Tracheotomie durch zehn Wochen eine Canüle trug, und dann plötzlich starb, die hintere Wand der Trachea durch ein halbzölliges Loch perforirt gefunden. Die Muskelwirkung und die Elasticität des Wundrandes,

[1]) *Med.-chir. Transactions*, 1855, t. XX, pag. 223.

streben überdies, die Canüle aus der Wunde, in welcher sie steckt, herauszutreiben. Kaum eingestochen, springt sie an der Leiche zuweilen plötzlich zurück. Es werden also Befestigungsmittel nothwendig, welche der Natur des Falles wahrlich nicht immer conveniren. Handelt es sich nur um die Etablirung einer neuen Athmungspforte, nicht um Entbindung eines festen Körpers, so kann bei der Laryngotomie die Canüle weggelassen, und durch Abtragung der Ecken eines kreuz- oder T-förmigen Schnittes im *Ligamentum crico-thyreoideum*, eine bleibende Oeffnung am Kehlkopf etablirt werden. Dasselbe erreicht man bei der Tracheotomie durch partielle Herausnahme eines Luftröhrenknorpels nach Astley Cooper, oder durch Abtragung eines Randes einer Longitudinalincisur der Trachea nach Lawrence, um eine glottisähnliche Oeffnung zu erhalten. — Ein gewichtiger Vortheil des Tracheotoms beruht allerdings in seiner schnellen Handhabung, und in der Gewähr, welche dieses einfache Instrument gegen Bluteintritt in die Luftwege leistet. Die plötzlichen und höchst gefährlichen Folgen dieses Zufalles, sind allen Wundärzten aus Erfahrung bekannt. Durch sie wird der von den Praktikern, der Laryngotomie vor der Tracheotomie eingeräumte Vorzug gerechtfertigt. Roux hatte, wie schon erwähnt, Geistesgegenwart genug, in einem Falle von Asphyxie durch Bluteindringen in die Trachea, den Mund auf die Wunde zu pressen, und das Blut auszusaugen.

Die Grösse des *Isthmus glandulae thyreoideae,* der Kropf, der schiefe Hals, Kyphosis, u. s. w., könnten Specialindicationen für die Laryngotomie und Contraindicationen der Tracheotomie abgeben. Bei normalem Verhältniss beträgt die Höhe des Isthmus 6 bis 8 Linien. Ich habe nicht ganz selten gefunden, dass er nur zum Scheine existirt, und die beiden Lappen der Schilddrüse, ohne parenchymatische Verschmelzung in der Mittellinie, blos durch Zellstoff zusammenhalten. In diesem Falle wäre die Spaltung des Isthmus von keiner erheblichen Blutung begleitet, welche auch bei gewöhnlicher Beschaffenheit des Isthmus nicht gefährlich werden kann, da derselbe weder am oberen, noch am unteren Rande grössere Arterienzweige führt[1]), ein kleines Gefäss aber in einer so seichten Wunde, leicht unterbunden oder torquirt werden kann. — Nimmt man auf individuelle und Altersverhältnisse Rücksicht, so wäre bei Kindern, wegen relativer Grösse der Schilddrüse und Kürze des Halses, die Tracheotomie schwerer ausführbar, als beim

[1]) Von Anomalien, wie sie Luschka beschreibt und abbildet, rede ich nicht, denn für sie giebt es keine Regel.

Erwachsenen mit normaler Schilddrüse. Das Verhältniss der Masse der Schilddrüse zu jener des Körpers ist beim Neugeborenen 1:300, im ersten Lebensmonat nur 1:1200, und beim Erwachsenen 1:1800. Der Isthmus der Drüse deckt beim Erwachsenen die drei oder vier oberen Luftröhrenringe.

Ein besonderer Nachtheil, welchen eine zu kleine Oeffnung der Luftwege herbeiführt, beruht, abgesehen von der Schwierigkeit oder Unmöglichkeit des Entwickelns eines fremden Körpers, noch darauf, dass ein verdichteter und kalter Luftstrom mit grosser Intensität fortwährend auf einen bestimmten Punkt der hinteren Luftröhrenwand zielt. Der hiermit gegebene Reiz wird es an Reflexbewegungen, in Form eines intensiven Hustens, nicht fehlen lassen. Die auf normalem Wege durch Nasen- und Pharynxhöhle in die Luftröhre einströmende Luftsäule, streicht mit gleichförmiger Bewegung an den Wänden dieses Rohres hin, und hat durch die Wärme und die Wasserdünste, welche sie von den grossen Schleimhautflächen der Respirationsatria (Mund-, Nasen-, Rachenhöhle) aufnahm, viel von ihrer reizenden Eigenschaft verloren. Begin's Rath, für gehörige Wärme und Feuchtigkeit des Zimmers zu sorgen, in welchem ein Operirter liegt, ist somit ein wohl begründeter, aber nur in der Privatpraxis ausführbarer.

§. CXII. Malgaigne's Laryngotomie soushyoidienne.

Die Idee dieser Operation wurde schon von Bichat gefasst. Malgaigne hat sie unter die Zahl der Bronchotomien aufgenommen, ihre Technik beschrieben, und ihre Indicationen festzustellen gesucht. Sie wurde noch nie am Lebenden gemacht, und fällt zur Zeit noch ganz der Theorie anheim. Sie ist streng genommen keine Laryngotomie, da durch sie die Kehlkopfshöhle nicht eröffnet wird. Wenn schon durch die Laryngotomie im *Ligamentum crico-thyreoideum,* und durch die Desault'sche Spaltung des Schildknorpelwinkels, die gefahrlosesten Stellen des Halses angegriffen werden, so wäre gewiss in Malgaigne's Operationsverfahren noch weniger Möglichkeit einer Verletzung wichtiger Gebilde gegeben. Man schneidet dicht unter und parallel mit dem Zungenbeine, also horizontal, die Haut und die *Fascia colli,* in der Länge von 3—4 Centimeter durch, worauf die *Membrana hyothyreoidea* erscheint, welche in derselben Richtung gespalten wird. Die Insertionsstellen der breiten *Musculi sternohyoidei* und *thyreohyoidei,* welche die Seitentheile dieser Membran bedecken, müssen ebenfalls von ihren inneren Rändern aus so

weit auf der Hohlsonde eingeschnitten werden, dass die Wunde die nöthige Breite erhält. Unter der *Membrana hyothyreoidea* folgt jene Partie der Schleimhaut, welche vom Zungengrunde zum Kehldeckel geht, und die drei bekannten Falten *(Ligamenta glosso-epiglottica)* bildet. Man kann an der Leiche mit dem von der Mundhöhle aus auf den Zungengrund eingebrachten Finger, die Schleimhaut beutelähnlich durch die Wunde herausdrängen, was nach Malgaigne im Lebenden durch die Ausathmung geschehen soll. Die Eröffnung dieser Schleimhaut führt in den Raum des Pharynx zwischen Zungengrund und Kehldeckel, — also nicht in den Kehlkopf. In diesem letzteren Umstande liegt Alles, was über den Werth dieses Verfahrens gesagt werden könnte. Es muss ein Irrthum sein, wenn Malgaigne behauptet [1]), dass man das ganze Innere des Larynx offen vor sich hat. Man sieht vielmehr von der Larynxhöhle gar nichts. Keine einzige der Indicationen, welche für die verschiedenen Arten der Bronchotomie aufgestellt werden, kann für diesen Schnitt passen. Nur in dem Falle, dass ein fremder Körper *supra epiglottidem,* in den Taschen zwischen den *Ligamenta glosso-epiglottica,* oder in der Rachenhöhle feststeckte, wäre an sie zu denken, — und selbst dann kann an ihre Ausführung kein vernünftiger Wundarzt schreiten, da in diesem Falle die Entfernung des fremden Körpers von der Mundhöhle aus, mit viel weniger Mühe, und jedenfalls ohne Blutvergiessen, zu bewerkstelligen sein wird. Selbst ein fremder Körper, welcher über der Glottis im *Aditus laryngis,* zwischen den *Ligamenta ary-epiglottica* haftet, kann durch diese Procedur nur mit grosser Mühe freigemacht werden, da die Epiglottis wie ein Schild vor ihm steht, und wenn sie niedergedrückt würde, um über sie hinaus agiren zu können, der fremde Körper nur noch mehr in den *Aditus laryngis* hineingedrückt würde. Die Epiglottis an ihrem oberen Rande zu fassen, und durch die Wunde herauszuziehen, wie Malgaigne will, wird ihre Empfindlichkeit kaum erlauben, kann aber wohl versucht werden. — So weit führt die Sucht, durch Neuerungen zu glänzen. Möge man vorerst abwarten, wie alt sie werden.

§. CXIII. Pathologisches über Kehlkopf und Luftröhre.

Die nächste Ursache jeder Aphonie liegt in der Abspannung der Stimmritzenbänder, oder in der Aufhebung ihrer Schwingungs-

[1]) Operationslehre, S. 469.

fähigkeit durch Verdickung, Wulstung, Lockerung ihrer Schleimhautüberzüge. Der motorische Nerv, welcher die Spannung der Stimmritzenbänder regulirt und dadurch die Bedingung zur Tonbildung setzt, kommt aus der Brusthöhle herauf, als *Nervus laryngeus recurrens*. Schon Galen kannte ihn als Stimmnerv. Aphonie kann ein Symptom von Krankheiten verschiedener Organe werden, welche weit vom Kehlkopf entfernt liegen, wenn sie nur mit dem *Nervus laryngeus* in Berührung stehen, wie die *Arteria subclavia* rechts, der Aortenbogen links, die Speiseröhre, und ein Heer zufälliger Neubildungen und Geschwülste.

Strömt die Luft nicht mit der erforderlichen Stärke durch den Larynx, wie bei Luftröhren- und Kehlkopffisteln unter der *Glottis vera*, so ist Stimmbildung unmöglich. Bei Vivisectionen, welche ich während der Verwaltung der physiologischen Lehrkanzel in Prag, wider meinen Willen vornehmen musste, fand ich mich öfters genöthigt, um durch das Geheul der Thiere die Aufmerksamkeit meiner Zuhörer nicht von der Hauptsache abzulenken, die Tracheotomie zu machen. Schon Galen durchschnitt bei den Vivisectionen, welche er häufig vornahm, aus demselben Grunde den *Nervus laryngeus recurrens*.

Ich untersuchte im Prager Irrenhause einen Kranken, welcher, bevor er in die Anstalt trat, in einem Anfalle von Lebensüberdruss, sich eine Schnittwunde in den Hals beibrachte. Er kam mit einer erbsengrossen Trachealfistel davon. Hielt er den Hals gebeugt, so berührten sich die Ränder der Fistel, welche durch gewulstete und quergefaltete Integumentalpartien gebildet wurden, und er konnte deutlich und vernehmlich sprechen; — in dem Maasse, als er den Kopf in die Höhe hob, erstarb das Wort auf seinen Lippen, und blieben blos die mimischen Bewegungen des Sprechens im Gesichte übrig, welche augenblicklich zu vernehmbaren Worten wurden, wenn der Finger auf die Fistelöffnung aufgesetzt wurde. Ich erinnere mich zugleich, dass damals über einen Versuch, die Fistel durch Bronchoplastik zu schliessen, debattirt wurde. Der Versuch unterblieb. Ich glaube auch nicht, dass von irgend einem Unternehmen dieser Art, am wenigsten von der Transplantation eines Hautlappens, ein günstiger Erfolg zu erwarten steht. Die ausgeathmete Luft wird sich unter dem verpflanzten Hautlappen einen falschen Weg bahnen, und Emphysem wird das Gelingen der Operation vereiteln. Die durch Dupuytren und Jameson bekannt gewordenen Fälle von gelungenem Verschluss, betrafen Fisteln *supra laryngem*, bei welchen die störende Gewalt

der respiratorischen Luftströmung bei weitem nicht so hoch anzuschlagen ist. An demselben Kranken konnte ich beobachten, wie sehr die Sensibilität der Schleimhaut der Luftröhre gegen jene des Kehlkopfs zurücksteht. Eine Borste, und eine dünne elastische Sonde, konnten längs der hinteren Trachealwand, ohne Hustenreiz, 3 Zoll tief fortgeführt werden, während bei ihrer Aufwärtsbewegung, im Moment des Anstossens an die Stimmritzenbänder, ein heftiger und erschütternder Hustenanfall folgte.

Die grosse Beweglichkeit des Larynx und der Trachea lässt nur laxe Bindegewebsverbindungen zwischen ihnen und ihren Umgebungen zu, — daher die Emphyseme bei Stichwunden des Athmungsrohres so rasch entstehen und sich so weit ausbreiten. Das Bindegewebe des Halses, hängt mit jenem der Achsel und der Aussenseite des Thorax zusammen, und lässt solche Emphyseme eine sehr grosse Verbreitungssphäre einnehmen, wovon die Annalen der Chirurgie merkwürdige Beispiele enthalten. Die hohe Elasticität der Luftröhre ist es zugleich, welche bei queren Trennungen derselben, wie sie beim Halsabschneiden vorkommen, die Wunde weit klaffen macht, ja selbst das untere Ende der zerschnittenen Trachea, bis in die obere Brustapertur herabgehen lässt, wenn die Schnittwunde bei gestrecktem Halse beigebracht wurde. — Ein grosser Schleimbeutel liegt über dem Adamsapfel, zwischen ihm und dem Zungenbeinkörper. Er kann zu einem Hygrom entarten, welches, bei zunehmender Entwicklung nach abwärts, einer Struma ähnelt.

Dass die hintere Wand der Luftröhre keine Knorpel besitzt, kommt der Schlingbewegung des Oesophagus, und der Verengerung der Luftröhre bei Streckung des Halses, wohl zu statten. Doch kann die Luftröhre, trotz ihrer knorpeligen Grundlage, durch grosse Kröpfe, und, weiter unten, durch Aneurysmen comprimirt, sogar impermeabel gemacht werden. Im Museum des Guy-Hospitals zu London existirt ein Präparat von einem Manne, an welchem wegen Erstickungsanfällen die Laryngotomie gemacht wurde, und man nach der Hand ein *Aneurysma aortae* als Ursache der Suffocationszufälle fand! [1]) Auch Key wurde zu einem Kranken gerufen, um einer dringenden Erstickungsgefahr durch die Laryngotomie abzuhelfen, und fand ebenfalls eine Aortenerweiterung [2]).

Brüche des Kehlkopfes betreffen nur den Schild- und Ringknorpel. Sie sind meist nur bei Erhenkten beobachtet worden.

---

[1]) Auch auf einer chirurgischen Klinik in Wien vorgekommen. *Dicere de vitiis, parcere personis.*

[2]) B. Cooper, *Lectures on Anatomy,* vol. IV, pag. 104.

Plenk citirt einen Fall von Schild- und Ringknorpelbruch durch einen Fall mit dem Halse auf den Rand eines Kübels, mit augenblicklich eintretendem Tode, höchst wahrscheinlich durch mechanische Verschliessung der Stimmritze mittelst eines eingedrückten Knorpelfragments. Olivier brachte einen ähnlichen Fall, mit tödtlichem Ausgange durch Erstickung, zur Kenntniss der *Académie de médecine* [1]), während ein von Marjolin beobachteter, wo zwei Weiber im Hospitale sich zankten, und das eine dem andern, durch grimmiges Anpacken des Halses, den Schildknorpel senkrecht entzweibrach, mit Genesung endete [2]).

§. CXIV. Chirurgische Würdigung des Kehldeckels. Oedema glottidis.

Die Epiglottis erschwert das Einführen von Instrumenten in den Larynx von der Mundhöhle aus nicht in dem Grade, als es angegeben wird. Man untersuche nur die Stellung der Epiglottis im eigenen Halse. Man fühlt, wenn man den Finger in der Medianlinie des Zungenrückens bis in den *Isthmus faucium* führt, den Kehldeckel nicht frei in die Rachenhöhle vorragen, sondern so an den hintersten, senkrecht abfallenden Theil des Zungenrückens angelegt, dass er in eine Vertiefung desselben sich hineinschmiegt. Diese Vertiefung erscheint an herausgeschnittenen Zungen als eine mediane Longitudinalfurche, welche vorzugsweise zur Aufnahme der longitudinalen, vorspringenden Leiste *(carina)* an der vorderen Fläche des Kehldeckels dient. Lässt man den Finger tief genug über die Zunge nach hinten gleiten, so kommt man also nicht auf die vordere, sondern auf die hintere Fläche der Epiglottis, und der *Aditus laryngis* steht jedem Instrumente offen, welches man längs dieses Fingers in die Kehlkopfshöhle führen will. Die Schwierigkeit, dieses zu thun, liegt nur in den unwillkürlichen Schlingbewegungen, welche, nach dem früher Gesagten, Kehlkopf und Zungenbasis einander so nähern, dass der zwischen beiden befindliche Kehldeckel, durch den nach hinten gedrängten Zungengrund, auf den Kehlkopfseingang niedergedrückt wird. Noch schwieriger muss die Einführung eines Instruments von der Nasenhöhle aus werden, und kann nur insofern vor jener durch den Mund den Vorzug verdienen, als ein *Tubus laryngeus*, welcher

---

[1]) *Archives générales de médecine*, t. II, pag. 307.

[2]) Malgaigne, *Traité des fractures*, pag. 409.

längere Zeit in der Kehlkopfshöhle belassen werden soll, wenn er von der Mundhöhle her in den Kehlkopf eingeleitet wird, einen fortwährenden Druck auf die Epiglottis ausübt, welcher nicht lange vertragen wird. Wenn man am Lebenden den Zungengrund mit dem Finger stark nach abwärts drückt, und gleichzeitig eine tiefe Inspiration vornehmen, oder den Vocal *A* aussprechen lässt, kann man den oberen Contour des Kehldeckels zuweilen selbst sehen.

Grosse Nasenrachenpolypen werden durch Druck auf ihn, Athmungsbeschwerden und Erstickungsanfälle hervorrufen. Ein abgebundener Polyp kann, wenn er sich löst, und auf den Kehldeckel fällt, durch Suffocation tödten. Dass der Kehldeckel einigen Antheil an dem Timbre der Stimme habe, beweist das Rauhwerden (Belegtsein) der Stimme durch geistige Getränke, welche doch gewiss mit keinem anderen Theile des Kehlkopfes in Berührung kommen. Dass es auch hierbei Ausnahmen giebt, zeigt die Lebensgeschichte einer gefeierten Sängerin, welche durch heissen Punsch ihrer Stimme Reinheit und Kraft zu geben pflegte.

Die Epiglottis wird mit den Spitzen der Giessbeckenknorpel durch zwei symmetrische Schleimhautfalten verbunden *(Ligamenta ary-epiglottica)*, welche eine Art Vorhalle der Larynxhöhle zwischen sich fassen. Diese Bänder sind vorzugsweise der Sitz des so gefürchteten *Oedema glottidis*, welches schon den älteren Aerzten, aber unter anderem Namen bekannt war *(Angina aquosa* bei van Swieten). Da die ödematös aufgetriebenen Bänder dicke, schlotternde, serumgefüllte Säcke bilden, welche mit jeder Inspiration zugeschlagen, und mit jeder Exspiration, wie Flügelthüren, aufgestossen werden, so erklärt sich das dieser Krankheitsform eigene kurze und coupirte Einathmen. Lisfranc's Verfahren, die ödematösen Wülste zu scarificiren, welches von Malgaigne[1]) ausführlicher geschildert wird, hatte so lange mit Schwierigkeiten zu kämpfen, bis die Erfindung und der Gebrauch des Kehlkopfspiegels das verborgene Gebiet des Kehlkopfinneren dem Auge zugänglich machte. Wenn sich das Oedem weiter abwärts, bis auf die Stimmritzenbänder und die *Ventriculi Morgagni* erstreckt, wird die glücklichste und geschickteste Scarification der *Ligamenta ary-epiglottica*, den Erstickungstod nicht hintanhalten. Hoch angebrachte Scarificationen aber, können dem nach abwärts drückenden Serum keinen Ausweg gestatten.

Die *Ligamenta ary-epiglottica* schliessen ein schwaches Bündelchen von Muskelfasern ein, welche Fortsetzungen des *Arytaenoideus*

---

[1]) Operationslehre, S. 426.

obliquus sind. Diese Muskelstreifen sind so schwach, dass weder an ein Niederziehen der Epiglottis, noch weniger aber an einen Verschluss des Kehlkopfeingangs durch sie gedacht werden kann, wie jene Physiologen annehmen, welche diesen Muskelchen den Namen eines *Sphincter laryngis* beilegen (Brücke). — Die Schleimhaut des Kehlkopfes besitzt sehr viele kleine Schleimdrüsen. Diese lagern meist im submucösen Bindegewebe. Nur am Kehldeckel liegen sie im Knorpel selbst, welcher deshalb, wenn er macerirt wird, siebförmig durchlöchert erscheint, wie die Blätter der *Millepertuis*.

§. CXV. Anatomisch-physiologische Bemerkungen über Kehlkopf und Luftröhre.

a. Der Kehlkopf als Stimmwerkzeug.

Der Kehlkopf ist das eigentliche *Organon vocis*. Er stellt eine sogenannte Zungenpfeife mit doppelter Zunge (wahre Stimmritzenbänder) dar, welcher die Luftröhre als Windlade, die Pharynx-, Mund- und Nasenhöhle als Ansatzrohr dient. In ihm wird der Athem zum Laut, dessen Qualität (Timbre) erst durch die über dem Kehlkopf liegenden Athmungsorgane (Rachen-, Nasen-, und Mundhöhle) determinirt wird. Während in einer gewöhnlichen Zungenpfeife der Ton höchstens um eine Quint durch allmälig stärker werdendes Anblasen erhöht werden kann, besitzt der menschliche Kehlkopf in der durch Muskelwirkung zu vermehrenden Spannung seiner Stimmritzenbänder, ein Mittel, eine weit längere Scala von Tönen zu produciren.

Müller's Versuche haben bewiesen, dass die unteren Stimmritzenbänder allein das Wesentliche bei der Stimmerzeugung sind. Sie heissen deshalb wahre Stimmritzenbänder oder *Chordae vocales*. Ein Kehlkopf, an welchem die oberen Stimmritzenbänder und die *Ventriculi Morgagni* abgetragen waren, sprach noch an, wenn er durch die Luftröhre angeblasen wurde.

Beide wahre Stimmritzenbänder werden gleichmässig an- und abgespannt; die Muskeln haben keine besondere Gewalt auf Eines derselben. Man kann deshalb nie in Doppeltönen singen. Es kann aber geschehen, dass die ungleichen Schwingungen beider Bänder, auf welche die Willkür keinen Einfluss hat, durch Zufall veranlasst werden. Dieses ereignet sich, wenn das eine Stimmritzenband durch krankhafte Verhältnisse einen anderen Spannungsgrad erhält, als das zweite, — wie bei gewissen Heiserkeiten, wo ein aus zwei verschiedenen Tönen gemischtes Gekreische, statt der eintönigen

Stimme, gehört wird, oder, wenn ein mit dem ausgeathmeten Luftstrome in die Glottis geschleudertes Schleimklümpchen, an dem Rande eines tönenden Stimmritzenbandes sich fängt, dadurch ein Schwingungsknoten, und sofort Vibriren des Bandes in getheilten Stücken seiner Länge entsteht, — das sogenannte Ueberschlagen der Stimme bei Sängern. Hängt sich das Schleimklümpchen in der Mitte eines Bandes an, während beide Bänder tönend schwingen, so wird der Nebenton die nächst höhere Octave sein. Bei leichten katarrhalischen Affectionen hat man an sich selbst öfters Gelegenheit, beim leisen Ansprechen der Stimmbänder, oder beim Summen, doppelte Kehltöne zu vernehmen.

Beim Sprechen und Singen mit Brusttönen, vibriren die Stimmbänder in ihrer ganzen Breite, bei Fisteltönen nur mit ihren Randsäumen. Die sogenannten Nasen-, Gaumen-, Guttural-, und Kopftöne, hängen von der Conformation der betreffenden Hals- und Kopfhöhlen *supra laryngem* ab. Es erklärt sich hieraus der bei gewissen Volksstämmen charakteristische Klang der Stimme (Kalmücken, Hottentotten). Vorübergehende Aenderung in der Form und den Resonanzverhältnissen dieser Höhlen durch Geschwülste, durch Anschwellung und Auftreibung ihrer Auskleidungsmembranen, werden auch nur vorübergehende Modificationen des Timbres der Stimme veranlassen.

Die Stimmritze (deren griechischer Name *Glottis*, eigentlich Mundstück einer Pfeife bedeutet), wird von einigen Autoren in eine *Glottis vocalis* und *respiratoria* abgetheilt. *Glottis vocalis* nennt man den spaltförmigen Raum zwischen den einander zugekehrten inneren Rändern der unteren Stimmritzenbänder. Die *Glottis respiratoria* entspricht der *Glottis vocalis*, plus dem Raume zwischen den inneren Flächen der beiden Giessbeckenknorpel. Beim lautlosen Athmen fliessen die *Glottis vocalis* und *respiratoria* in eine einzige, 11 Linien lange Spalte zusammen. Beim Tonangeben legen sich die Giessbeckenknorpel mit ihren inneren Flächen aneinander, die *Glottis respiratoria* wird hinten geschlossen, und die *Glottis vocalis* behält nur eine Länge von 7 Linien. Beobachtungen an Lebenden, deren Kehlkopf in Folge weit ausgedehnter Zerstörungen des Gaumens oder durch Halswunden dem Auge zugänglich war (Nöggerrath, Mayo, Rudolphi), sowie J. Müller's Versuche am todten menschlichen Kehlkopfe, haben hierüber nähere Aufschlüsse gegeben. Bei einer gewissen Breite der Glottis (2 Linien) hört die Stimmbildung auf, selbst wenn die Spannungsverhältnisse der Bänder dieselben bleiben. Bei completer Abspannung der Bänder, oder dem Maximum

der Breite der Stimmritze, werden die Stimmbänder durch die aus- und eingeathmete Luft schlotternd hin- und herbewegt, wie beim Röcheln des Sterbenden, an welchem übrigens noch die in den Luftwegen vorhandenen Flüssigkeiten: Jauche, Schleim, Eiter, u. s. w., Antheil haben können.

Bei jedem Einathmen erweitert sich die Stimmritze. Diese Erweiterung verhütet das ventilartige Aneinanderschliessen der beiden Stimmritzenbänder durch den eingeathmeten Luftstrom. Unterbleibt diese Erweiterung, so können die beiden Stimmritzenbänder, bei spastischem Einathmen, mit solcher Kraft zusammenklappen, dass ein hörbarer Laut, wie ein Schlag, entsteht — Schluchzen, besser Schluckzen.

Bis zum Eintritte der Pubertät ändert die Stimmritze ihre kindlichen Dimensionen nur wenig. Daher die drohende Lebensgefahr bei exsudativen Processen im Larynx der Kinder. Richerand fand in der Länge der Stimmritze eines dreijährigen und zwölfjährigen Knaben keinen erheblichen Unterschied. Durch die Geschlechtsreife wird die Kehlkopfsentwicklung in Manne so bethätigt, dass in Einem Jahre die Stimmritze noch einmal so lang wird.

Der weibliche Kehlkopf steht in allen Dimensionen beiläufig um ein Viertel hinter dem männlichen zurück. Bei Verlust der Hoden im frühesten Knabenalter, behält der Kehlkopf seine infantilen Verhältnisse bei. Die Stimme des Castraten *(rossignol de quatre saisons)* wird also der hohe Discant des Knaben bleiben, und zugleich die Intensität und Kraft der Männerbrust erhalten, da das Gebläse des Stimmorgans, die Lungen, der ungehinderten Thoraxentwicklung wegen, an Grösse zunimmt. Diese unnatürliche Stärke einer Knabenstimme, macht den Sopran der Castraten einem musikalischen Ohre höchlich unangenehm. Man hat diese Verstümmelung zur Verherrlichung Gottes, bereits aufgegeben, obwohl noch zu Ende des verflossenen Jahrhunderts in Neapel auf dem Schilde einer Barbierbude zu lesen war: *„Qui si castrano i ragazzi."* Auch dem Vater des Schöpfers der „Schöpfung", Jos. Haydn, einem ehrlichen Schmied in Rohrau bei Wien, wurde von dem Capellmeister Reuter bei St. Stephan, wo der junge Haydn Sängerknabe war, der Antrag gemacht, den Buben castriren zu lassen, um ihm seine schöne Stimme durch das ganze Leben zu erhalten. Die weltbekannten Sopranisten Caffarelli und Farinelli wurden aber in der Castratenfabrik zu Norcia, welche aus einer früher daselbst berühmten Schule für Steinschneider sich entwickelte, castrirt. Die Päpste brauchten die durchdringenden Castratenstimmen gar nothwendig

für die Peterskirche, in deren Riesendom ein Choral von Knabenstimmen gar keinen Effect macht.

Man kann bei Versuchen mit herausgeschnittenen menschlichen Kehlköpfen, durch Verstärkung des Anblasens von der Luftröhre her, den Ton successive bis auf eine Quint, und beim forcirten Anblasen noch darüber erhöhen. Alle durch heftiges Ausathmen erzeugten Töne (lautes Lachen, Schmerzgeschrei der Operirten) liegen aus diesem Grunde in einem höheren Register. Dagegen werden Krankheiten des Lungenparenchyms, durch welche seine Luftcapacität verringert, und der Strom im Rohre des Lungenblasbalges (Luftröhre) geschwächt wird, matte und hohle Töne, selbst bei gesunder Kehlkopfverfassung, erzeugen. Vermag der ausgeathmete Luftstrom, durch die geringe Schnelligkeit seiner Bewegung, keine Schwingungen der Stimmbänder, sondern blos Reibungsgeräusche an ihnen zu erregen, so entsteht das sogenannte Flüstern *(clandestine loqui, Cic.)*. Die Schwingungsexcursionen der Stimmbänder wirken auch auf die Luft in der Trachea mit ihren Verzweigungen zurück (Consonanz). Die Oscillationen der elastisch festen Wände dieser Organe, werden mit dem aufgelegten Finger am Halse eines Sprechenden, mehr weniger deutlich gefühlt, und die Schwingungen der elastischen Ingredienzien des Lungenparenchyms mittelst des Stethoskops deutlich gehört. Wird durch krankhafte Processe in der Lunge, z. B. Verdichtung durch Exsudate oder tuberculöse Massen, ihr Parenchym zur Resonanz geeigneter, so wird das Oscilliren der kleinsten Theile solcher Lungen, als Pectoriloquie, vom auscultirenden Arzte wahrgenommen. Die weitere Erörterung dieser Verhältnisse, bildet den Gegenstand eines speciellen ärztlichen Wissenszweiges, dessen Basirung auf sichere Grundsätze, der Diagnose der Brustkrankheiten, den grössten Vorschub geleistet hat. Der Gründer desselben, der ehrliche Oesterreicher Auenbrugger, im vorigen Jahrhundert Arzt am Heinrichsspital in Wien, wurde, über der Glorie, welche um Laennec's Namen schwebt, fast gänzlich vergessen!

Die Mitwirkung des Kehldeckels beim Schlingen, beschränkt sich auf ein temporäres Verschliessen des *Ostium laryngis*. Der Kehldeckel wird aber nicht, wie man irriger Weise glaubt, durch den Bissen auf den Eingang des Kehlkopfes niedergedrückt, und dient ihm keineswegs dazu, wie über eine Fallbrücke in die Pharynxhöhle zu gleiten. Der Kehldeckel kommt vielmehr mit dem Bissen in gar keine Berührung, sondern wird einestheils durch die Zurückziehung der Zunge beim Schlingen, anderentheils durch die gleichzeitige

Hebung des Kehlkopfes, zwischen diesen beiden Organen so eingeklemmt, dass nur der Saum seines Randes frei bleibt. Nicht der Bissen, sondern die Zunge drückt also den Kehldeckel nieder, und der Kehlkopf drückt sich an den Kehldeckel von unten her an. Durch beide Momente entsteht ein genauer Verschluss des Zugangs zum Kehlkopf. Man kann die genannten Bewegungen der Zunge und des Kehlkopfes an der Leiche sehr gut nachahmen, ohne den Kehldeckel zu berühren, und wird jedesmal finden, dass sich die Sache so verhält, wie ich sagte. So lässt es sich verstehen, warum organische Fehler, Verschrumpfung, Narben, und angeborenes Fehlen[1]) des Kehldeckels, das Schlinggeschäft bei weitem weniger erschweren, als es bei einem anderen Sachverhalte geschehen müsste. Sind doch Fälle bekannt, wo selbst nach completer Destruction des Kehldeckels, das Schlingen seinen regelmässigen Gang nahm, was man allerdings auch daraus erklären kann, dass die Glottis selbst mit jedem Schlingacte spastisch vollkommen geschlossen wird. Während der Schliessung des Kehlkopfeingangs, muss das Athmen nothwendig unterbleiben. Wiederholen sich die Schlingbewegungen schnell in kurzen Zeiträumen, wie beim Trinken, wo der Zugang zum Kehlkopf längere Zeit abgesperrt bleibt, wird die Unterbrechung des Athmens, eine tiefe Inspiration auf einen langen Zug folgen machen. — Wenn man in demselben Moment einathmet und Flüssigkeit in die Mundhöhle bringt, wie beim Schlürfen, so entsteht Gefahr, dass Theilchen der eingeschlürften Flüssigkeit in die Kehlkopfhöhle gerathen, und jenen convulsivischen Husten erregen, welcher um so heftiger losbricht, je mehr man ihn zu bemeistern strebt.

Der helle und acute Klang, welcher das Schluchzen, das bekannte, stossweise coupirte, spastische Einathmen, begleitet, entsteht nicht durch das Niederklappen des Kehldeckels auf das *Ostium laryngis*. Dieses ist nach dem bereits Gesagten eine Unmöglichkeit. Jener klappende Schlag oder Klang wird vielmehr durch das Zusammenschlagen der Ränder der wahren Stimmritzenbänder erzeugt, welche, ihrer schiefen, nach oben und innen gerichteten Stellung wegen, durch den Druck der beim spastischen Einathmen plötzlich auf sie aufstürzenden Luftsäule, ebenso plötzlich aneinander gedrückt werden, und den Einathmungsact im Nu coupiren. Ueber die Mitwirkung des Kehldeckels beim Triller besitzen wir keinen strengen Nachweis. Sein Einfluss auf das Schwellen des Tones, und auf das Tremolo der italienischen Gesangsmethode, wird zugegeben.

---

[1]) Von Morgagni beobachtet.

Die Schleimhaut der Stimmritzenbänder besitzt keine Schleimdrüsen, und das sonst flimmernde Epithel der Kehlkopfhöhle, wird auf ihnen zum Pflasterepithel (Rheiner). Dagegen ist die Schleimhaut der *Ventriculi Morgagni* sehr reich an *Folliculi mucipari*.

Gruber hat drei Beobachtungen veröffentlicht über Fälle, in welchen die *Ventriculi Morgagni*, mit extralaryngealen Ausbuchtungen behaftet waren, welche am hinteren Theile der Furche zwischen Zungenbein und Schildknorpel hervortraten, und von den *Musculi omo-* und *sternohyoidei* bedeckt waren. Sie erinnern an die Luftsäcke des Kehlkopfes beim Orang und Gorilla [1]).

b. *Plica nervi laryngei.*

Diese von mir aufgefundene Schleimhautfalte liegt nicht in der Kehlkopfhöhle, sondern an der hinteren Wand des Larynx, welche zugleich die vordere Wand des untersten Abschnittes des Pharynx bildet. Man bemerkt, wenn man die hintere Rachenwand durch einen Längenschnitt geöffnet hat, und die vordere Wand der Rachenhöhle von hinten her übersieht, zu beiden Seiten des Ringknorpels tiefe Buchten, gegeben durch das Einsinken der Schleimhaut in den Winkel zwischen Ringknorpel und Schildknorpelplatte. In diesen Buchten liegt beiderseits eine Schleimhautfalte, welche sich von der Gegend des *Processus muscularis* der Giessbeckenknorpel, gegen das dicke Ende des grossen Zungenbeinhorns schief nach aussen und oben hinzieht. Der freie Rand dieser Falte ist nach hinten und unten gerichtet. Letztere kann die ansehnliche Höhe von 3 Linien in der Mitte erreichen, und tritt, selbst wenn sie nur angedeutet erscheint, allsogleich schärfer hervor, wenn man am Stamme des *Nervus laryngeus superior*, bevor er die *Membrana hyothyreoidea* durchbohrt, einen nach aussen gerichteten Zug wirken lässt. Die Falte schliesst nämlich den genannten Nerven in sich ein, dessen mehr weniger gespannter Zustand die verschiedenen Höhengrade der Falte bedingt. So wenig die *Plica nervi laryngei* den normalen Schlingact zu beirren im Stande ist, so ungünstig erscheint sie für den Auswurf des Erbrochenen gestellt, von welchem sich ein Theil in den von der Falte überragten Buchten fangen kann. Im höchsten Grade der Breite der Falte, wo ihr freier Rand an die hintere Rachenwand ansteht, kann das Erbrechen selbst auf unüberwindliche Hindernisse stossen, und das notorische Unvermögen gewisser Menschen, sich zu erbrechen, wäre demnach auf einen anatomischen

[1]) Beobachtungen aus der menschl. u. vergl. Anat. Berlin, 1879, pag. 46.

Grund zurückführbar. Schlundstosser und Schlundsonden gleiten, wie der verschlungene Bissen, unaufgehalten über die schiefe und nach hinten abschüssige Falte weg, können aber bei ihrer Zurückziehung sich unter den Faltenrändern fangen, und nur durch eine Drehung des Instrumentes von ihnen degagirt werden. Bei roher Manipulation wäre selbst Zerreissung der Falte keine Unmöglichkeit[1]).

Ein seltener anatomischer Befund mag hier erwähnt werden, da er für Laryngoskopie nicht unwichtig ist. Er betrifft den Kehlkopf eines an Pneumonie verstorbenen Mannes. Es fand sich im Innern des in jeder Beziehung vollkommen gesunden Kehlkopfes, eine quere Schleimhautfalte von 9 Linien Breite und 3 Linien Höhe. Sie zog über die Einpflanzungsstelle der Epiglottis am Winkel des Schildknorpels weg. Ihr unterer Rand setzte sich in einen dreieckigen Wulst fort, welcher zwischen die vorderen Enden der beiden falschen Stimmritzenbänder hineinragte. Zwischen der Falte und der Epiglottis existirte eine tiefe Tasche. Alle anatomischen Eigenschaften dieser Falte sprachen für eine angeborene Bildungseigenthümlichkeit des Kehlkopfes. Das Zebra und der Esel besitzen etwas Aehnliches in ihrem Kehlkopf.

c. Der Kehlkopfspiegel.

Eine in physiologischer und praktischer Beziehung sehr verwerthbare Erfindung, hat die Neuzeit mit dem Kehlkopf-Rachenspiegel gebracht. Ein Singlehrer, Manuel Garcia, kam zuerst auf die Idee, vermittelst eines kleinen, in den Rachen gehaltenen Spiegels, den Kehlkopf dem Auge zugängig zu machen. Türk[2]) und Czermak[3]) schrieben zuerst über seine Anwendung und deren Ergebnisse. Ich entnehme Folgendes ihren Arbeiten. Durch den Spiegel wird der zu besehende Theil des Kehlkopfes beleuchtet, und zugleich ein Spiegelbild desselben in das Auge des Beobachters reflectirt. Der Spiegel besteht 1. aus einem länglichen oder runden, in einem Metallrahmen gefassten kleinen Glasspiegel, 2. aus einem metallenen Stiele, welcher sich unter einem stumpfen Winkel an die Einfassung des Spiegels inserirt, und so biegsam sein soll, dass sich sein Ansatzwinkel nach Bedarf ändern lässt, und 3. aus dem Griff, als Verlängerung des Stieles. Der erwärmte Spiegel wird so in den Rachen eingeführt, dass sein unterer Rand an die hintere Wand des Rachens

---

[1]) Hyrtl, Sitzungsberichte der kais. Akad., 1857, Juli.

[2]) Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte, 1858, Nr. 26.

[3]) Sitzungsberichte der kais. Akad., XXIX. Bd., Nr. 12.

ansteht, und seine Rückseite den weichen Gaumen etwas nach hinten und oben drückt. Zur Beleuchtung dient directes Sonnenlicht, oder Lampenlicht. Um das Licht zu concentriren, und gerade jene Theile des Kehlkopfes intensiv zu beleuchten, welche eben beobachtet werden sollen, wird ein durchbrochener Concavspiegel (Ruete's Augenspiegel) zur Beleuchtung angewendet, durch dessen centrale, oder nahe am Rande befindliche Oeffnung, der Beobachter nach dem Kehlkopfspiegel sieht. Czermak hat durch Hinzufügung eines Planspiegels, welcher das vom Kehlkopfspiegel zurückgeworfene Bild in das Auge des Beobachters reflectirt, den Kehlkopfspiegel für Beobachtungen an sich selbst adaptirt.

Die Empfindlichkeit der durch den Spiegel berührten, oder aus ihrer Lage gedrängten Organe, erschwert seine Anwendung allerdings. Stellt man die Beobachtungen an sich selbst an, um sich über die normalen Gestaltungsverhältnisse der Kehlkopforgane *in situ*, und über die Bewegungserscheinungen derselben zu unterrichten, wird eine länger fortgesetzte Wiederholung der Versuche, die empfindlichen Flächen des weichen Gaumens und des Pharynx an die fremdartige Berührung gewöhnen. Bei richtiger Handhabung des Instruments, lassen sich der Zungengrund, der freie Rand und die hintere Fläche der Epiglottis, die Giessbeckenknorpel, die falschen und wahren Stimmbänder mit Ausschluss eines sehr kleinen, von der Epiglottis überdeckten Stückes, sowie die *Ventriculi Morgagni* zur Anschauung bringen. Ich habe es gesehen, und Jeder kann es wieder sehen, dass der Verschluss des Kehlkopfes beim Schlingen dadurch zu Stande kommt, dass 1. die *Cartilagines arytaenoideae*, ihre *Processus vocales*, und die *Ligamenta glottidis vera* sich mit ihren inneren Rändern aneinander legen, 2. die *Ligamenta glottidis spuria* sich bis zum Verschwinden der *Ventriculi Morgagni* an die wahren, sowie auch gegenseitig anlegen, und 3. dass der Kehldeckel sich mit dem nach unten vorspringenden Wulst seines, durch das *Ligamentum thyreo-epiglotticum* befestigten, schmalen Wurzelstückes, auf die geschlossene Stimmritze hinauflegt. Selbst die Theilungsstelle der Trachea, und die Anfänge der Bronchien, lassen sich mittelst des Kehlkopfspiegels demonstriren.

Wer sich für die höchst merkwürdigen physiologischen Vorgänge im Kehlkopf beim ruhigen Ein- und Ausathmen, beim luftdichten Absperren des Kehlkopfes, und bei der Hervorbringung der Kehlkopflaute interessirt, findet die überraschendsten, aber durch wiederholte Beobachtungen sichergestellten Thatsachen, in Czermak's Schrift: Der Kehlkopfspiegel und seine Verwerthung. Leipzig,

1860. Türk's praktisches Handbuch beschäftigt sich eingehend mit wichtigen Beobachtungscautelen [1]).

Verschiedene Aenderungen in der Configuration dieses Instrumentes haben dasselbe für die Exploration des *Cavum pharyngo-nasale,* der Choanen, und der Rachenöffnung der Eustachi'schen Ohrtrompete verwendbar gemacht.

§. CXVI. Physiologische und chirurgische Würdigung des Pharynx.

Der Rachensack hiess *Fauces* bei den Römern, nicht *Pharynx,* denn wir lesen im Plinius: *summum gulae fauces, extremum stomachus vocatur.* Er liegt hinter der Nasen- und Mundhöhle, zwischen diesen und der Wirbelsäule. Im Ganzen hat er die Gestalt eines Trichters, dessen Basis, als *Fornix pharyngis,* an den Schädelgrund, und zwar an die *Pars basilaris* des Hinterhauptbeins anliegt. Nach unten geht er, in der Gegend des 5. oder 6. Halswirbels, in den Oesophagus über. Die Franzosen nennen den hinter den Choanen gelegenen, oberen Raum des Rachensackes, welchen sie noch zur Nasenhöhle rechnen: *arrière-narines,* und den unteren, hinter der Mundhöhle befindlichen: *arrière-bouche.* Wir wollen diese beiden Räume als *Cavum pharyngo-nasale* und *Cavum pharyngo-orale* unterscheiden. Durch das zeitweilig eintretende Anlegen des weichen Gaumens an die hintere Rachenwand, erhalten beide Räume eine temporäre Scheidewand. Das *Cavum pharyngo-nasale* besitzt, wie die *Regio respiratoria* der Nasenhöhle, Flimmerepithel, — das *Cavum pharyngo-orale* geschichtetes Pflasterepithel. Die Schleimhaut des *Cavum pharyngo-nasale* zeichnet sich noch dadurch aus, dass sie an der oberen Pharynxwand *(Fornix),* eine grosse Menge vereinzelter und gruppirter Balgdrüsen führt, deren Mündungen, bei veralteten Katarrhen des Rachens, sich zu mehr weniger offenen Buchten erweitern. Zuweilen begegnet man am Rachengewölbe einer median gelegenen, auffallend weiten Bucht, mit kleineren Oeffnungen am Grunde, welche Mayer als *Bursa pharyngea* besonders hervorgehoben hat [2]). Der Rachenspiegel leistet bei der Untersuchung der Rachenschleimhaut für ärztliche Zwecke die vortrefflichsten Dienste.

Bezüglich der wechselseitigen Annäherungsfähigkeit der Rachenwände, gilt Folgendes:

---

[1]) Anleitung zur Laryngoskopie. Wien, 1866.

[2]) Neue Untersuchungen aus dem Gebiete der Anatomie. Bonn, 1842.

1. Die Seitenwände des Pharynx kommen nie mit einander in Contact, ebensowenig die vordere und hintere Wand des obersten Rachenraumes. Die hintere Wand dieses Raumes kann sich unter keiner Bedingung der vorderen Wand *(choanae)* nähern, geschweige denn dieselbe berühren. Der sogenannte *Constrictor pharyngis superior,* führt also diesen Namen ohne alle Berechtigung.

2. Jener Theil der hinteren Rachenwand, welcher dem weichen Gaumen und dem Zungengrunde gegenübersteht, kommt nur beim Schlingen mit diesen Gebilden in Contact, indem sich dieselben an ihn anlegen. Passavant lässt die hintere Rachenwand, durch die Wirkung des *Constrictor superior,* beim Schlingen als einen Wulst hervorgetrieben werden, welcher dem weichen Gaumen entgegenkommt, um sein Anlegen an die hintere Rachenwand zu erleichtern. Dieses halte ich geradezu für unmöglich. Denn hinter der hervorgetriebenen Rachenwand müsste nothwendig ein leerer Raum entstehen, während doch nichts zur Hand ist, um ihn vorübergehend auszufüllen.

3. Im untersten Abschnitt des Pharynx, welcher dem Ringknorpel entspricht, stehen die vordere und hintere Wand fortwährend in Contact, welcher nur während der Passage des verschlungenen Bissens aufgehoben wird, und sich gleich wieder herstellt, wenn der Bissen in die Speiseröhre eintritt.

a. Schlingen.

Hat einmal der Bissen die enge Pforte des *Isthmus faucium* passirt, so bemächtigen sich seiner die *Constrictores pharyngis,* mit Ausnahme des *Constrictor superior,* welcher, wie eben bemerkt, mit dem Bissen gar nie in Berührung kommt, und somit auf ihn nicht einwirken kann. Die einander bis zum Contact genäherten hinteren Gaumenbogen *(Arcus palato-pharyngei),* und das Anlegen des weichen Gaumens an die hintere Pharynxwand, schneiden ihm den Weg zu den Choanen ab. Dagegen kann bei stossweise erfolgendem Erbrechen, dessen schnelles Eintreten den Pharynx sozusagen überrascht, bevor er Zeit hat, seinen Abschluss gegen die Choanen zu bewerkstelligen, auch die Nasenhöhle als Ausweg für das Erbrochene offen stehen.

Die Bewegung des Bissens durch den Pharynx und die Speiseröhre, ist der Willkür entrückt, obgleich der erste Impuls dazu, das Durchpressen durch den verengten *Isthmus faucium,* durch freie Willensthätigkeit erfolgt. Wir wissen nichts von dem Fortrücken des Bissens im Rachen oder in der Speiseröhre, und empfinden

es nur dunkel, als Streifbewegung, wenn der Bissen zu gross ist, oder mechanisch reizende Bestandtheile, Gräten oder Knochenstückchen, enthält. Selbst enthirnte Thiere schlingen noch, zum Beweise der unwillkürlichen Reflexnatur dieser Function. Ebensowenig wird die Gegenwart der Schlundzangen und Schlundsonden, oder der Röhre einer Magenpumpe, in diesen Organen lebhaft empfunden, wenngleich sie die Einführung solcher Instrumente durch Reflexbewegungen erschweren. Da jeder Bissen den Schleimbeleg der Schlingorgane, durch welche er fortgeschoben wird, abstreift, und bis zum nächst anlangenden Bissen, unmöglich dasselbe Quantum Schleim zur Befeuchtung der Passage bereitet sein kann, so war es nothwendig, dass der Bissen, bevor er dem Rachensacke übermittelt wird, eine Schleimhülle erhält, welche ihm von den Mandeln im Isthmus gegeben wird. Man braucht ja nur eine gesunde Mandel mit den Fingern zu drücken, um aus ihren Oeffnungen eine gewisse Menge graulichen visciden Schleimes hervortreten zu sehen, welche der Bissen, während er an den Mandeln drückend vorbeigeht, mit sich nimmt. Diese secretorische Function der Mandeln in Beziehung auf den Durchgang des Bissens durch den Isthmus, unterliegt keinem Zweifel. Man kann sie allerweise *ad oculos* demonstriren. Die Mandeln sorgen also vorzugsweise für die Schlüpfrigmachung der Isthmusbahn, weshalb sie bei Thieren, welche ihre Beute mit einmal hinabwürgen, oder welche flüssige Nahrung zu sich nehmen, klein sind, oder gänzlich fehlen. Die Mandeln sind Secretionsorgane und werden es ewig bleiben, obwohl *verba et flatus physiologorum* sie zu Lymphdrüsen machen wollen.

Kleine Körper, welche durch den Isthmus gleiten, ohne den Schleim der Mandeln auszupressen, z. B. Pillen, werden schwer verschlungen, wozu die Aspersion mit trockenem Pulver noch das Ihrige beiträgt. Man lässt deshalb Pillen mit Wasser nehmen. Kindern Pillen zu verschreiben, ist keinesfalls gerathen. Sie kauen sie, um sie leichter zu verschlingen, und werden das Verschlingen wohl unterlassen, nachdem das Kauen sie mit den ekelhaften oder bitteren Eigenschaften derselben bekannt machte.

Jeder Bissen muss eine gewisse Grösse haben, um verschlungen werden zu können. Ein Bonbon zu verschlingen, geht durchaus schwerer, als ein Stück Mehlkloss, und Pulver hängt sich als solches lieber an die Wände des Isthmus an, als es ihn passirt. In der Speiseröhre gilt dasselbe. Kleine Körper sind schwerer durch sie fortzubewegen als grosse, und ein Haar hinabzuwürgen, ist eine reine Unmöglichkeit. Ein Versuch, trockenes Pulver zu verschlingen, kann

auch insofern ein trauriges Resultat geben, als die eingeathmete Luft das Pulver in die Lunge einzieht, wo es umsomehr reizt, je weniger löslich es ist. Ich hörte in Prag von einem Falle erzählen, wo man einem Mädchen, welches sich mit Schwefelsäure vergiftete, während ihres Todeskampfes in der Eile Magnesiapulver ohne Wasser in den Mund schüttete. Bei der Section fand sich die ganze innere Oberfläche sämmtlicher Bronchialramificationen, mit einem staubartigen Beleg überzogen, und einzelne Luftröhrenästchen total damit verstopft.

Der Weg, welchen der Bissen von seiner Kaustätte bis in den Magen zurücklegt, ist kein gerader, sondern ein gebrochener. Die Längenachse der Mundhöhle bildet mit jener des Schlundes einen Winkel, welcher um so spitziger ausfällt, je weiter der Kopf nach vorn gebeugt wird. Bei so sehr gestrecktem Kopfe, dass das Gesicht nach oben sieht, bilden beide Achsen nur Eine gerade Linie. Dieser Umstand erfordert es, dass bei der Einführung von Schlundsonden, der Kopf des Kranken gestreckt gehalten werden soll, und zeigt zugleich, wie wenig Wunderbares an dem so sehr angestaunten Kunststücke der Gaukler ist, wenn ein Dolch von 1 Fuss Länge, und natürlich von stumpfer Spitze, durch die Mundhöhle in den Hals gesteckt wird. Eine elastische, in den Oesophagus eingeführte Sonde oder Röhre, wird den Kranken nicht hindern, seinem Kopfe die gewöhnliche Stellung zu geben, aber die damit verbundene Biegung der Sonde, welche an die hintere Rachenwand ansteht, und auf sie drückt, wird, wie ein fremder Körper, unwillkürliche Schlingbewegung, Schmerz, und zuletzt Entzündung an der gedrückten Stelle hervorrufen. Je weniger scharf die Krümmung, desto weniger sind diese Zufälle zu besorgen, und da eine durch die Nasenhöhle in den Rachen eingeführte Sonde, eine minder scharfe Krümmung macht, als eine von der Mundhöhle aus eingebrachte, so ergiebt sich hieraus der freilich nur einseitige Vorzug des Desault'schen Verfahrens beim Katheterisiren des Schlundes durch die Nasenhöhle. Der Vorzug der Einführung durch die Nasenhöhle, wird nämlich dadurch verringert, dass die Nasenhöhle vieler Menschen, welche gerade am Schnupfen, oder an bleibender Auflockerung der Schleimhaut leiden, nicht Raum genug besitzt für den Durchgang einer Röhre von der Dicke eines weiblichen Katheters. Bei Irren, welche mit der hartnäckigsten Entschlossenheit und Ausdauer ihren Mund zu öffnen verweigern, ist die Einführung von Schlundröhren durch die Nase die einzig mögliche.

Eine merkwürdige, und bis jetzt noch nicht hinlänglich erklärte Erscheinung besteht darin, dass man die Schlingbewegung, ohne

Bissen, nicht vier bis fünf Mal schnell hinter einander wiederholen kann; als ob die geäfften Muskeln sich weigerten, ferner einem erfolglosen Auftrage zu gehorchen.

Die *Constrictores pharyngis* reagiren auf jeden fremden Körper durch Deglutitionsbewegung, und erfassen einen Federbart, welchen eine ungeschickte Hand, statt auf den Zungengrund oder den weichen Gaumen (um Brechen zu erzwingen), zur hinteren Pharynxwand brachte, ebenso gut wie den Bissen, und mühen sich bei *Angina tonsillaris* und Nasenrachenpolypen vergeblich ab, die lästig fallende Geschwulst durch Schlingbewegung aus dem Wege zu schaffen. Krampf der Rachenschnürer liegt dem bekannten *Globus hystericus* zu Grunde, und das durch denselben Krampf bedungene Unvermögen, selbst Flüssiges zu schlingen, mag wohl auch als Wasserscheu genommen werden. — Die unwillkürlichen Schlingbewegungen, welche man in den letzten Stadien des Hydrocephalus beobachtet, werden von Ammen und Wärterinnen für ein Verschlingen des vom Gehirn herabsinkenden Wassers gehalten.

Dass durch ungewöhnlich lange, und nach innen verbogene oder geknickte Griffelfortsätze der Schläfebeine, Verengerung der oberen Rachenpartie und Schlingbeschwerde bedungen werden kann, haben die Beobachtungen von Lücke gezeigt[1]).

b. Chirurgische Wichtigkeit der hinteren Rachenwand.

Die hintere Rachenwand liegt auf der vorderen Fläche der Halswirbelsäule auf. Zwischen Wirbelsäule und Pharynx finden sich zerstreute, kleine Lymphdrüsen, in einem fettarmen Bindegewebsstratum. Luschka erwähnt eine solche, constant vorhandene Drüse in der Bucht der vorderen Fläche des zweiten Halswirbels[2]). Anschwellung und Vereiterung dieser Drüsen können deshalb, so wie die verschiedenen Erkrankungen der Wirbelsäule, das Schlingen erschweren. Einen Fall, wo bei einem lange an Syphilis mit Quecksilber behandelten 35jährigen Manne, der vordere Bogen des Atlas in den Pharynx hinein exulcerirte, beschrieb R. Wade[3]). Verrenkungen und Brüche der oberen Halswirbel lassen sich, wegen Zugänglichkeit der hinteren Pharynxwand von der Mundhöhle aus, *visu et tactu* exploriren. Auch an der vorderen Rachenwand, und zwar seitwärts von der Zungenwurzel, lässt sich ein Knochen —

---

[1]) Archiv für path. Anatomie, Bd. LI.

[2]) Anatomie des Menschen. Tüb., 1862, 1. Bd., pag. 193.

[3]) *London Med. Gaz.*, 1849, Febr.

das grosse Horn des Zungenbeins — deutlich fühlen, was für die Exploration und Reduction von Zungenbeinbrüchen nicht unwichtig ist, und zugleich die Schling- und Athmungsbeschwerden erklärt, welche durch verschobene und eingedrückte Fragmente dieses Knochens bedingt und unterhalten werden. Man hat ein abgebrochenes Zungenbeinhorn selbst durch den Pharynx auseitern gesehen.

Wird der Hals stark zurückgebogen, so bildet die vordere Wand der Wirbelsäule eine in die hintere Rachenwand hineinragende Convexität, welche das Schlingen sehr erschwert. Dasselbe ist der Fall, wenn man im Bette mit tief in den Polster eingesunkenem Kopfe liegt. Man hebt darum Kranke auf, oder stützt ihren Kopf, wenn sie Arznei zu nehmen haben.

Alle Arten von Geschwülsten, welche an der vorderen Fläche der Halswirbelsäule aufsitzen, Abscesse, Caries, Auftreibung der Zwischenwirbelbänder, etc., können Dysphagie erzeugen, und da die Pharynxhöhle zugleich die Bahn für die ein- und ausgeathmete Luft ist, durch Erstickung tödten. Bricht ein Eitersack von hier aus in den Rachen auf, so kann, der directen Nähe des *Ostium laryngis*, und des möglichen Ergusses des Eiters in die Luftröhre wegen, Suffocationsgefahr und wirklicher Tod durch Erstickung eintreten. Wird ein solcher Eiterherd nicht frühzeitig erkannt und eröffnet, so senkt er sich hinter dem Pharynx an der Wirbelsäule immer weiter herab, und bricht er mittlerweile von selbst auf, so wird, wenn die Oeffnung hoch über dem Grunde des Abscesses besteht, die Entleerung nur eine unvollkommene sein. Die Oeffnung kann zur Fistel werden, und die weit herabreichende Abscesshöhle zu einem jauchenden Hohlraum entarten.

c. Rachenpolypen.

Die sogenannten Rachenpolypen wurzeln, wenn sie fibröser Natur sind, nicht immer im Rachen. Sie können von den Rändern der Choanen, von der Schädelbasis, von dem Knorpel der Eustachischen Ohrtrompete, oder von der hinteren Wand des weichen Gaumens ausgehen. In diesem Falle sind sie gewöhnlich birnförmig, mit schmalem Stiel. Gefährliche Blutungen aus ihnen erschöpfen jene Kranke, welche nicht mehr zu operiren sind. Gehen sie von der Basis des Hinterhauptbeins oder vom Keilbein aus, so haben sie eine höckerige Oberfläche, und sitzen mit breiter Basis auf. Begegnet ein solcher Polyp während seines Anwachsens einer Knochenkante, z. B. dem hinteren Rande des harten Gaumens, oder der Scheidewand der Choanen, so liebt er es, mit dieser

Kante zu verwachsen, und erhält dadurch mehrere Einpflanzungsstellen. Schuh operirte einen solchen Polypen, welcher an drei verschiedenen Stellen Wurzel geschlagen hatte [1]).

§. CXVII. Oesophagus.

a. Anatomisches.

Die Speiseröhre heisst bei Celsus: *gula*. Ihr griechischer Name, *Oesophagus*, ist aus οἴω (tragen), und φαγεῖν (essen) zusammengesetzt, also Essenträger. Galen nennt sie στόμαχος, unter welchem Worte gewöhnlich nur der Hals einer Flasche, oder der enge Zugang irgend einer Höhle verstanden wird. Deshalb heisst auch die Harnröhre, und der Hals der Gebärmutter, bei Hippocrates: στόμαχος, welcher Ausdruck erst später auf den Magen übertragen wurde, auf welchen er gar nicht passt.

Der weite Rachensack verhält sich, der Gestalt nach, zur engen Speiseröhre, beiläufig wie der Windfang auf unseren Dampfschiffen zu jenem Schlauche, durch welchen frische Luft in den Heizraum geleitet wird. Er bildet nämlich einen nach vorn, d. i. gegen die Mund- und Nasenhöhle offenen Trichter, welcher sich nach unten verengert, und unterhalb der *Cartilago cricoidea* in die Speiseröhre übergeht. An dieser Stelle ist das Lumen der Speiseröhre kleiner, als an anderen Punkten ihres Verlaufes. Es gehört deshalb ein gewisser Druck dazu, um einen harten Speiseknollen, oder eine ganze Kirsche, durch diese Enge hindurchzupressen. Im oberen Abschnitt der Speiseröhre besteht die Muskelhaut aus animalen, quergestreiften Muskelfasern. Im weiteren Verlaufe werden sie durch glatte organische Fasern verdrängt, welche zuerst in der Kreisfaserschicht auftreten, während die Längenfaserschicht noch quergestreifte Elemente besitzt. Die eine fortlaufende Welle bildenden partiellen Contractionen der Speiseröhre beim Schlingen, geschehen in der Art, dass die Contraction eines höher gelegenen Stückes noch fortdauert, während das zunächst folgende tiefere gehoben wird, und sich hierauf ebenfalls verengt. Geschähe dieses nicht, so würde der Bissen, bei seinem kleinen Gewichte, ebenso gut nach aufwärts, als nach abwärts gedrückt werden können. In umgekehrter Folge, von unten nach aufwärts, treten nach Wild's Versuchen, keine Bewegungen der Speiseröhre ein. Hierüber verweise ich auf das, was später über das Erbrechen vorgebracht wird. Die Dicke

[1]) Ueber die Erkenntniss der Pseudoplasmen. Wien, 1851.

des Epithels im Oesophagus bedingt die geringe Empfindlichkeit seiner Schleimhaut, deren Nervenreichthum, nach der Stärke der den Oesophagus umstrickenden *Plexus oesophagei* der beiden Vagi zu urtheilen, nicht unbedeutend genannt werden darf. Allerdings sind diese Plexus nicht rein sensitiver Natur, denn nach Durchschneidung der Vagi, wird auch die Contractilität der Speiseröhre aufgehoben, so dass die durch den Pharynx in sie hineingedrückte Nahrung, in ihr verbleibt, ohne in den Magen zu kommen.

Ich besitze ein Unicum von Gefässanomalien, in der Gegenwart einer *Arteria coronaria ventriculi,* welche dem Laufe des Oesophagus durch den hinteren Mediastinumraum genau folgt. Diese Schlagader entspringt aus dem Bogen der Aorta, lagert sich an die rechte Seite der Speiseröhre, tritt mit ihr durch das *Foramen oesophageum* des Zwerchfells in die Bauchhöhle, und endet ihrem Namen gemäss. Was ich in einer, im 23. Bande der Denkschriften der kaiserlichen Akademie enthaltenen Abhandlung [1]), über continuirliche Gefässanastomosen und deren Einfluss auf das Vorkommen überzähliger Arterien gesagt habe, reicht hin, um auch diese paradoxeste aller Gefässvarietäten zu erklären.

Luschka [2]) würdigte eingehend jene angeborene oder erworbene glockenförmige Erweiterung des unteren Endes der Speiseröhre, welche von dem übrigen Oesophagus durch eine etwas verengerte Stelle, vom Magen aber durch eine deutliche ringförmige Einschnürung abgesetzt zu sein pflegt. Die von Fr. Arnold früher schon untersuchten Fälle gleicher Art, betrafen „wiederkäuende Männer".

Die verdauende Wirkung, welche die Speiseröhre bei Vögeln auf ihre Nahrung ausübt, fehlt beim Menschen, indem die in ein *Diverticulum oesophagi* gelangten Nahrungsmittel, welche mehrere Tage nach ihrem Genusse ausgebrochen werden, keine Veränderung erlitten haben. Spallanzani liess von einem Storche einen, an einem kurzen Faden befestigten Frosch verschlingen, und fand nach 48 Stunden die Haut und Weichtheile des Frosches, welche die vorspringenden Punkte seines Skeletes bedeckten, verdaut. Der Faden war so kurz, dass der Frosch nicht bis in den Kropf gelangen konnte, dessen erweichende und auflösende Einwirkung auf die Nahrungsmittel hinlänglich bekannt ist.

---

[1]) Ueber normale und abnorme Verhältnisse der Schlagadern des Unterschenkels, 1864, mit 10 Tafeln.

[2]) Archiv für path. Anatomie, 1857.

Beim Eintritte des Oesophagus in die Brusthöhle, habe ich öfters Muskelfasern von der Wirbelsäule zu ihm treten und sich seinen Longitudinalfasern anschliessen gesehen.

b. Fremde Körper im Oesophagus.

Die Uebergangsstelle des Pharynx in den Oesophagus entspricht der Verbindung des 5. und 6. Halswirbels. Ihre Enge wurde soeben erwähnt. Sie ist auch der Ort, wo (nach Ch. Bell neun Mal in zehn Fällen) fremde Körper, für welche der Rachensack nicht zu enge war, querüber liegen und haften bleiben können, z. B. Nadeln, Splitter von Hühnerknochen, Fragmente von Muschelschalen, Fischgräten, u. s. w. Sie sind der Schlundzange, aber nicht dem Auge zugänglich. Haben sie längere Zeit festgesessen, waren sie in die Wand des Pharynx eingestochen, oder wurde letztere aufgeritzt oder ulcerirt, so wird, selbst wenn sie weg sind, der Kranke noch ein täuschendes Gefühl ihrer fortdauernden Gegenwart haben, was ihn um so besorgter stimmen kann, wenn der fremde Körper nicht, zum handgreiflichen Beweise seiner wirklich geschehenen Entfernung, herausgezogen, sondern in den Magen gestossen wurde.

Die Ursache des Steckenbleibens fremder Körper in der Speiseröhre liegt entweder in ihnen selbst, — in der Grösse und Gestalt derselben, — oder in einem Krampfe der Speiseröhre, deren Muskelhaut eine beträchtlichere Dicke besitzt, als der Mastdarm. — Die Anwendung von Brechweinstein bei Fixirung fremder Körper in der Speiseröhre, war zuweilen von gewünschtem Erfolg. Wären die Zufälle aber sehr heftig und lebensbedrohend, hat man wahrlich nicht Zeit, auf die Wirkung des Brechweinsteins zu lange zu warten ($^1/_2$ Stunde). Injection einer *Solutio tartari emetici* in eine Vene, würde viel schneller wirken. An Hunden stellt sich das Erbrechen schon 2 Minuten nach dieser Injection ein (Magendie).

Je länger der fremde Körper bereits festsass, desto schwieriger wird seine Entfernung, da die Entzündung des Kanals, sein Lumen noch mehr verengert. Ist der fremde Körper in die Wand der Speiseröhre eingestochen, so kann ein Versuch, ihn in den Magen zu stossen, sehr unglücklich ausfallen. Füllt er die Höhle der Speiseröhre nicht vollkommen aus, was bei spitzigen Körpern wohl immer der Fall ist, so wird er durch ein über ihn hinausgebrachtes Instrument, dessen Ende einen Haken bildet, oder nach Art eines Sonnenschirms entfaltbar ist (Baudens), beim Zurückziehen desselben ausgehoben. Die schon von der älteren Chirurgie (Wedel, Heister) angewandte *Excutia ventriculi,* durch welche die

Speiseröhre von unten her ausgefegt wird, könnte bei eingestochenen Nadeln und Fischgräten von Nutzen sein. Da man von dem Fixirungsorte nichts Näheres wissen kann, und man ebenso häufig nicht erfährt, um welche Art fremden Körpers es sich handelt, werden die Erfolge der Extractionsversuche häufig nur vom Zufalle abhängen. Nicht immer erfordert ein fremder Körper im Oesophagus chirurgische Hilfeleistung. Wenn er erweichbar oder auflösbar ist, kann er sich selbst überlassen werden. Herr Simonicz erzählte mir einen Fall, wo ein in der Speiseröhre stecken gebliebenes Stück Zuckerwerk (ein Stern von Tragacanthgummi) eine halbe Stunde lang heftige Zufälle erregte, welche allmälig schwanden.

Wird ein spitziger fremder Körper durch spontane Ulceration aus dem Oesophagus herausgeschafft, so kann er durch Verletzung der grossen Blutgefässe (*Carotis sinistra,* Dumoutier, — Aorta, Begin) tödten.

An der die hintere Wand des Ringknorpels überziehenden Rachenschleimhaut, wurzeln öfters im submucösen Zellstoff die sogenannten Speiseröhrenpolypen. Welche ungeheure Grösse diese Afterorganismen erreichen können, beweist ein im hiesigen pathologisch-anatomischen Museum aufbewahrter Fall, wo ein Polyp, welcher von der hinteren Wand des Larynx ausging, bis 2 Zoll über der Cardia hinabreicht, und an seinem unteren kolbigen Ende $2^1/_2$ Zoll Durchmesser besitzt.

Stricturen des Oesophagus verdanken ihre Entstehung in der Regel einer Verbrühung, oder der Einwirkung ätzender Säuren, besonders der Schwefelsäure. Findet die Strictur an einer Stelle des Oesophagus statt, welche mit der Luftröhre in Berührung steht, so entsteht Verwachsung zwischen beiden, und wird auch die hintere Wand der Luftröhre mehr weniger in die Strictur einbezogen.

c. Spirale Krümmung des Oesophagus.

Man hat sich bei allen Sondirungen der Speiseröhre gegenwärtig zu halten, dass dieser Kanal nicht geradlinig in die Bauchhöhle herabsteigt, sondern in seiner Totallänge eine weite, um die *Aorta thoracica* herumgehende Spirale bildet, welche vorsichtiges Einführen elastischer Instrumente erfordert. Rohes Verfahren kann, wie der von Bell citirte Fall beweist, zur Perforation des Oesophagus führen. Die spirale Krümmung des Oesophagus ist für Schlundsonden und Bougies, welche liegen bleiben sollen, ein ungünstiger Umstand. Andauernder Druck des Sondenendes an eine gewisse Stelle der Speiseröhre kann Durchbruch veranlassen, welcher, da der Oeso-

phagus in seinem unteren Viertel von der rechten Seite der Aorta zum linksseitigen *Foramen oesophageum* des Zwerchfells ablenkt, an dieser Stelle eintreten kann und wird (Carrier, Velpeau).

§. CXVIII. Cavum pharyngo-nasale und pharyngo-orale.

Dieser Paragraph enthält nur Zusätze zu dem bereits im §. CXVI Gesagten.

Der weiche Gaumen bildet eine Art beweglicher Klappe, welche, wenn sie so stark nach hinten gerichtet wird, dass sie an die hintere Rachenwand ansteht, den Pharynxraum in zwei über einander liegende kleinere Räume theilt, von welchen der obere *(Cavum pharyngo-nasale)* mittelst der Choanen mit der Nasenhöhle, der untere *(Cavum pharyngo-orale)* mittelst des *Isthmus faucium* mit der Mundhöhle communicirt. Wenn man mit reinen Brusttönen singt, nimmt der weiche Gaumen diese Stellung als Scheidewand beider Cava ein, und die Luft dringt nur durch die Mundhöhle hervor. Lässt man die Stimme in das Register der Nasentöne umschlagen, so geht der weiche Gaumen von der Wirbelsäule weg, und die Luft strömt auch durch die Nasenhöhle aus. Ein zwischen Mund und Nase horizontal gehaltenes, und mit einem leichten Pulver bestreutes Papier, lässt uns über die verschiedenen Auswege der Luft in beiden Fällen keinen Zweifel über. Wie man der Stimme den näselnden Timbre giebt, fliegt das Pulver vom Papier. Näselnde Sprache wird somit ein charakteristisches Zeichen jener Krankheiten sein, welche das Anlegen des weichen Gaumens an die hintere Pharynxwand hindern. Ein Nasenrachenpolyp, welcher noch nicht so weit herabstieg, dass er von der Mundhöhle her gesehen werden könnte, wird seine Gegenwart durch die Nasalsprache des Kranken verrathen. Ebenso werden der gespaltene Gaumen, Substanzverluste desselben, und angeschwollene Mandeln, eine genaue Absperrung beider Räume unmöglich machen, und deshalb wird auch näselnde Stimme eine gewöhnliche Begleiterin solcher Zustände sein.

Der Schleimhautüberzug des *Cavum pharyngo-nasale* setzt sich in die *Tubae Eustachianae,* und durch diese in das *Cavum tympani* fort. An der oberen Grenze der Seitenwand des Schlundkopfes befindet sich, hinter der Oeffnung der Eustachischen Trompete, der *Recessus pharyngeus,* oder die Rosenmüller'sche Grube. Die Grube kommt dadurch zu Stande, dass, wegen des Vorsprunges des hinteren Randes des Knorpels der Ohrtrompete, zwischen diesem Vorsprung und der oberen Partie der seitlichen Rachenwand eine

Bucht entstehen muss, deren Reichthum an Balgdrüsen ihr ein ganz besonders auffälliges Ansehen verleiht. Die Grube sieht, bei sehr weiten Oeffnungen ihrer Drüsen, selbst wie eine von feinem Balkenwerk durchzogene Höhle aus. Beim Katheterisiren der Ohrtrompete könnte der *Recessus pharyngeus* Veranlassung sein, den rechten Weg in die Tuba zu verfehlen.

Die Wegsamkeit beider Ohrtrompeten bedingt die Reinheit und Schärfe des Gehörsinnes. Krankheiten der Rachenschleimhaut können sich auf ihre Schleimhautauskleidung fortsetzen, und Lockerung, Intumescenz, Verdickung derselben, wie sie bei chronischen Katarrhen des Rachens vorkommen, werden sich mit Schwerhörigkeit, Klingen, Brausen und Summen im Ohre vergesellschaften. Die Schleimdrüsen im knorpeligen Theile der Tuba werden durch ihre Schwellung das ohnedies enge Lumen der Tuba bald noch mehr verengern, und zuletzt gänzlich sperren. Die in neuerer Zeit wegen Schwerhörigkeit gerühmten adstringirenden Gurgelwässer, können bei allen Arten dieses Leidens, welche von chronischem Katarrh der Rachenschleimhaut abhängen, von Nutzen sein.

Da ein ziemliches Stück der hinteren Rachenwand von der Mundhöhle aus gesehen werden kann, und durch Hebebewegung des weichen Gaumens, welche mit jeder tiefen Inspiration, und beim lauten Aussprechen des Vocales *a* eintritt, noch mehr davon zu Gesichte kommt, so wird der katarrhalische Ursprung einer Baryecoia nicht schwer auszumitteln sein. Wird ein Quantum Luft mit grosser Gewalt durch den Rachen herausgetrieben, wie beim Niesen, so kann der Luftstrom Schleimklümpchen, welche an der Rachenwand oder an den Oeffnungen der *Tubae Eustachianae* hingen, mit sich reissen. So verstehen wir, warum man nach heftigem Niesen, öfters eine Zeit lang sehr scharf hört. Die Luft, welche beim Niesen durch die Nasenhöhle ausgestossen wird, dringt in alle Nebenkanäle ein, welche mit dem Luftwege in Verbindung stehen. Sie wird also auch in die *Tuba Eustachii,* und, bei Insufficienz der Hasner'schen Klappe, oder ihrem Fehlen, in die Thränennasengänge gelangen können. Wenn ersteres geschieht, wird die damit verbundene Verdichtung der Luft in der Trommelhöhle, die *Membrana tympani* nach auswärts drängen, wodurch sie abgespannt wird, und woraus es sich erklärt, warum man in jenem kritischen Momente, welcher durch die Explosion des Niesens gegeben ist, nichts hört. Das Eindringen der Luft in die Thränennasengänge, wird die im Thränensack angesammelten Thränen durch die *Puncta lacrymalia* regurgitiren machen, — Niesen, dass einem die Augen übergehen.

§. CXIX. Speiseröhrenschnitt.

Ist ein fremder Körper nicht im Halstheile der Speiseröhre, sondern weiter unten stecken geblieben, so lässt sich kein anderer Nutzen des Speiseröhrenschnittes ausfindig machen, als jener, dem Sitze des fremden Körpers näher gekommen zu sein. Ob dadurch die Application der Instrumente sicherer wird, bleibt dahingestellt. Man hat deshalb, wie mir scheint, mit Recht die Indication der Oesophagotomie auf jenen Fall beschränkt, wo der fremde Körper von aussen am Halse fühlbar ist, und man auf ihn einschneiden kann (Ch. Bell und Richerand). Die Erfindung des Ectropoösophags, welche die Chirurgie dem grossen Meister Vacca-Berlinghieri verdankt, beweist, dass die Blosslegung des Oesophagus nicht so leicht ist, als man nach dem Ergebniss der Zergliederung an der Leiche schliessen möchte. Der vordere Rand des Sternocleidomastoideus linkerseits dient als Incisionslinie. Der Schnitt von Eckhold, zwischen den beiden Köpfen dieses Muskels, fällt direct auf die *Vena jugularis interna,* und ist deshalb schlecht gewählt. Die ersten Tempi der Operation sind dieselben, wie bei der Blosslegung der *Carotis communis sinistra.* Ist man auf das Bündel. der grossen Halsgefässe gekommen, so wird dieses vom Gehilfen nach links, die Trachea sammt der Schilddrüse vom Operateur nach rechts gedrängt. Man bekommt dadurch einen kleinen Streifen der vorderen Wirbelsäulenfläche zu Gesicht, und stösst einwärts von ihm auf die Speiseröhre. Um ganz sicher zu sein, fühlt man mit dem Finger auf sie zu, während man den Kranken einen Schluck Wasser nehmen lässt.

Die Eröffnung der Speiseröhre kann, wenn man den Ectropoösophag nicht zur Hand hätte, zu folgendem Missgriffe Veranlassung geben, welcher von den Studirenden, bei ihren Operationsübungen an der Leiche, häufig begangen wird. Die Schleimhaut der Speiseröhre unterhält bekanntlich mit der dicken Muskelschichte dieses Rohres, nur eine sehr lose Verbindung. Sticht man nicht herzhaft in den Oesophagus ein, so geräth man nur durch seine Muskelschichte, und schlitzt diese allein auf der Hohlsonde auf, welche, ohne ein erhebliches Hinderniss zu erfahren, zwischen Muskelhaut und Schleimhaut, eine Strecke weit fortgeschoben werden kann. Die wirkliche Eröffnung des Oesophagus wird sich am Lebenden durch Ausströmen von Schleim oder von Getränk am besten kundgeben. In der laxen Verbindung der Schleimhaut mit der Muskelhaut liegt auch der Grund, warum, wenn bei Thieren der Oesophagus

quer durchschnitten wird, durch die Retraction der Muskelschichte, die Schleimhaut als ein gefalteter Ring über den Schnittrand heraussteht. — Ich habe während meiner anatomischen Laufbahn nur drei Fälle aufgezeichnet, wo der Oesophagus auf der rechten Seite der Luftröhre gelagert war.

Wenn der Speiseröhrenschnitt in den Rachen hinauf zu verlängern wäre, hätte man sich vor der *Arteria* und dem *Nervus laryngeus superior* nicht so zu fürchten, wie es in den cursirenden Operationslehren heisst, da eine, bei richtiggestellter Anzeige vorgenommene Oesophagotomie, so hoch oben keinen fremden Körper zu suchen hat. Gefährlicher könnte eine allzu weit gehende Verlängerung des Schnittes nach unten werden, da die *Arteria thyreoidea inferior* die Speiseröhre in gleicher Höhe mit dem sechsten Halswirbel kreuzt. Die von Kirby, Hart, Robert und Steademan beschriebenen Fälle von Umschlingung des Oesophagus durch die *Carotis* oder *Subclavia sinistra,* zählen unter die grössten Seltenheiten.

Dass fremde Körper im unteren Abschnitte des Oesophagus längere Zeit verharren können, ohne besonders dringende Erscheinungen zu veranlassen, beweisen folgende Krankengeschichten. Lizars behandelte ein Mädchen, welches ein kleines Schlösschen *(padlok)* verschluckt zu haben vorgab. Die sorgfältigste Untersuchung mit metallenen und elastischen Sonden, gab über den Sitz des fremden Körpers keinen Aufschluss. Nur einmal glaubte man mit der Sonde auf Metall zu stossen, überzeugte sich aber bald, dass der Klang nur durch das Anstreifen der Sonde an einen Schneidezahn entstand. Da man Grund hatte, zu glauben, dass die Patientin täuschen wolle, wurde sie nicht weiter mit Sondiren geplagt, und zur Beobachtung im Spitale gelassen. Sie blieb bei ihrer Aussage. Eines Nachts wurde sie von heftigem Erbrechen befallen, und der herbeieilende Wundarzt zog mit einer Schlundzange ohne Mühe das Schlösschen aus. Drei Wochen hatte es im Schlunde gesteckt. Sieht mir etwas verdächtig aus, dieser Fall. Little[1]) machte eine ähnliche Erfahrung. Ein Mann verschluckte, während eines epileptischen Anfalles, fünf falsche Zähne sammt ihrer Goldfassung. Sie verblieben mehrere Jahre im unteren Stücke der Speiseröhre, ohne entfernt werden zu können. Wahrscheinlich hatte sich ein *Diverticulum oesophagi* gebildet, in welchem der fremde Körper vor den Angriffen der Wundärzte Ruhe fand.

---

[1]) W. Fergusson, *System of Practical Surgery,* pag. 409.

DRITTES BUCH.

Brust.



§. CXX. Allgemeine Betrachtung der Brust.

a. Ueber die Benennungen der Brust.

Brust, *Thorax,* heisst jener Theil des Rumpfes, welcher die hochwichtigen Centralorgane des Athmungs- und Kreislaufsystems einschliesst. Diese Organe wurden von den Alten als *Organa vitalia* bezeichnet: *„functiones animales in olla cranii, vitales in pectoris cavo, naturales in abdominis alveo resident“.* Bei Celsus, dem einzigen Gewährsmann für gute lateinische Benennungen, heisst der Thorax: *Medius venter,* und Galen sagt: *„quidquid costis circumscribitur, Thorax vocatur“.* Bei den alten Anatomen finden sich für *Thorax* auch die Worte: *Clibanus, Cassum,* und *Crates. Clibanus,* das griechische κλίβανος, war ein thönernes oder metallenes Gefäss, oben eng, unten weit, wie der Thorax, und mit Spalten versehen, ähnlich den Intercostalräumen am Brustkorb. Man steckte es in heisse Asche, um Brot darin zu backen. Plinius, *Hist. Nat.* XIX, 3. Auch der Brustharnisch der persischen Reiterei hiess *clibanus. Cassum* drückt Leerheit oder Hohlsein aus, und passt nur für die Brusthöhle, nicht aber für die Brustwand. Die Arabisten führen dieses Wort als Uebersetzung des arabischen *Zadar. Crates* (besser *Cratis)* haben die frommen Anatomen des Mittelalters aus dem Kirchenvater Lactantius entlehnt, welcher diesen, bei Virgil, Varro und Columella zu findenden Ausdruck, auf die Brust anwendete. *Crates* bedeutet ein Flechtwerk aus Weidenruthen, was der deutsche Name Brustkorb wiedergiebt.

b. Aeussere Ansicht der Brust.

Die Lebenswichtigkeit der Brustorgane macht die Anatomie des Thorax und seines Inhaltes zu einem der bedeutsamsten Capitel

der praktischen Anatomie. Diese Lebenswichtigkeit giebt den penetrirenden Brustwunden ihre grosse Gefährlichkeit, — vielen ihre schnelle Tödtlichkeit. Der Soldat wird angewiesen, beim Anlegen auf den Feind, wie beim Scheibenschiessen, auf die Brust zu zielen. Brustwunden kommen deshalb im Kriege häufiger vor, als Kopf- und Halswunden. Im amerikanischen Kriege kamen unter 80,000 Schussverletzungen 7500 Brustschüsse zur ärztlichen Behandlung, darunter 2500 penetrirende, mit einem wahrhaft schrecklichen Mortalitätsverhältniss. Die durch Brustschüsse auf dem Schlachtfelde Getödteten, sind in den genannten Zahlen nicht inbegriffen.

Von einem Brustkorbe mit durchbrochenen Wänden, kann man nur am Skelete reden; — von einem Brustkasten, mit undurchbrochenen und hermetisch abgeschlossenen Wandungen, nur am ganzen Menschen.

Die Brust hat im Allgemeinen eine stumpf konische Gestalt. Von innen aus gesehen, kehrt der Kegel seine abgestutzte Spitze nach oben; bei äusserer Besichtigung dagegen erscheint der mit Weichtheilen noch bedeckte Thorax, der Schultern wegen, oben weiter als unten. Die Gestalt des Kegels entfernt sich jedoch von der mathematisch regelmässigen. Die hintere Wand desselben ist nämlich flacher und zugleich länger als die vordere, und die beiden Seitengegenden sind einander nicht vollkommen gleich, indem die rechte Thoraxhälfte gewöhnlich etwas weiter als die linke ist. Nach Corbin[1]) war unter 92 Individuen von guter Constitution, bei 71 der Umfang des Thorax rechterseits, bei 11 jener linkerseits grösser, während bei 10 kein Unterschied in den Dimensionen aufgefunden wurde. Die Messungen wurden in der Höhe der Brustwarze vorgenommen, und das Maximum der Differenz für die rechte Seite betrug 15 Linien. Selbst an der schönen Abbildung eines männlichen Skeletes von Albin, ist diese Asymmetrie kennbar. Die flachgedrückt kegelförmige Gestalt des Thorax findet sich nur noch bei Thieren mit Schlüsselbeinen.

Die obere Grenze der vorderen Wand des Thorax wird durch scharf zu fühlende Knochenränder markirt. Diese sind der obere Rand des Brustbeins, und beide Schlüsselbeine. Die untere Grenze lässt sich nur bei eingefallenem Unterleibe und bei fettarmen Individuen absehen. Da die untere Wand des Thorax durch einen Muskel (Diaphragma) gebildet wird, welcher nicht plan gespannt, sondern kuppelartig in die Brusthöhle hinaufgewölbt ist, so wird das

---

[1]) *Gazette médicale*, 1836, Nr. 9.

Cavum thoracis kleiner sein müssen, als es der äusseren Ansicht der Brustwand nach zu vermuthen wäre.

Der weibliche Thorax zeigt eine geringere Capacität, als der männliche. Hiermit hängt die geringere Entwicklung der Lungen und das schwächere Athmungsbedürfniss zusammen, welche es erklären, warum Weiber in geschlossenen Räumen weniger leiden, während der Mann schon durch seinen stärkeren Athmungstrieb das Gewühl des thätigen Lebens aufsucht, und die Ruhe des Zimmerlebens flieht. Die geringere Entwicklung der Lungen im Weibe, fällt mit der relativen Kleinheit des ganzen Athmungsapparates: Nasenhöhle, Kehlkopf, Luftröhre, zusammen.

Eine grosse, muskelstarke, weite und breite Brust, ist ein Ausdruck körperlicher Kraft; — eine schmale, eingesunkene, lange, vorn gekielte, ein Zeichen von Lebensschwäche und Siechthum. Eine fassartig gewölbte Brust giebt dem ganzen Habitus eines Menschen den Ausdruck physischer Vollkommenheit, ich will nicht sagen Erhabenheit, — wie bei den Götterstatuen der Alten, wo die Höhe der Brust absichtlich grösser genommen wurde, als es bei Menschen je der Fall sein dürfte, — wahrscheinlich, um den Eindruck zu schwächen, welchen der mehr thierische Nachbar der Brust, der Unterleib, an dem nichts schön zu nennen ist, hervorbringt. Es liegt ein tiefer Sinn in alter und neuer Sprachweise, welche den Muth, die Kühnheit, die Beredtsamkeit *(pectus est, quod facit disertum),* und die kriegerische Tapferkeit in die kräftige Brust des Mannes verlegte, — *nemo feroci pectorosior Marte,* — während das Weib, welches nicht geboren stark zu sein, den Ausdruck seiner Schwäche in der unentwickelteren Form seines knöchernen Brustkorbes, und in der Prävalenz seiner weichen Zugaben zur Schau trägt.

c. Brusthöhle. Durchmesser derselben.

An dem Aufbau der knöchernen Grundlage des Thorax betheiligen sich die Brustwirbelsäule, das Brustbein, die wahren und falschen Rippen. Der durch diese Knochen umschlossene Raum zeigt bei horizontalem Durchschnitt die Herz- oder Bohnenform, indem die Wirbelsäule von hinten her in die Brusthöhle vorspringt. Dieser Vorsprung fehlt bei den Thieren, und hängt beim Menschen mit der Bestimmung zum aufrechten Gange zusammen, da die Tragstütze des Stammes, als welche die Wirbelsäule anzusehen ist, dem Schwerpunkt der Brusteingeweide dadurch näher gerückt wird.

Man zieht folgende Durchmesser am Thorax:

1. Die geraden Durchmesser, vom Brustbeine horizontal zur Wirbelsäule. Da das Brustbein nicht vertical steht, sondern mit seinem unteren Ende sich weiter von der Wirbelsäule entfernt, als mit seinem oberen, und da die Wirbelsäule selbst im Brustsegment eine Krümmung nach hinten macht, so werden die geraden Durchmesser verschiedener Querschnitte des Brustkastens, sehr ungleich ausfallen müssen. Der Abstand der Mitte des Brustbeins vom sechsten Brustwirbel beträgt 4½—5½ Zoll.

2. Die queren Durchmesser betragen: zwischen dem ersten Rippenpaare 3½—4 Zoll, zwischen dem sechsten 7½—8½ Zoll, zwischen dem zwölften 6½—8 Zoll.

3. Der verticale Durchmesser wird, der Veränderlichkeit des Standes des Zwerchfelles wegen, am meisten Veränderungen unterliegen, und kann am Lebenden nur durch die Percussion des Thorax ausgemittelt werden.

d. Krankhafte Formen der Brust.

Das Verhältniss der Durchmesser des Brustkastens zu einander, variirt innerhalb einer gewissen Breite, bevor es in die krankhaften Extreme übergeht. Ueberwiegen des Längendurchmessers, bei schmaler und flacher Brust, charakterisirt den phthisischen Thorax, welcher von Engel: paralytischer genannt wurde. Ein oben schmaler, seitlich abgeflachter, oder concaver, unten ansehnlich erweiterter, daselbst wie nach aufwärts umgekrempt aussehender Thorax, mit stark hervorragendem Brustbein, ist den höheren Graden von Rhachitis eigen, und als „Hühnerbrust“, *Pectus carinatum,* in der pathologischen Anatomie bekannt. Kürze, Breite, und starke Wölbung des Thorax, finden sich beim sogenannten *Habitus apoplecticus.* Grösserer Umfang der unteren Thoraxgegend, wodurch diese die Bauchwand überragt, stellt sich scheinbar nach vorausgegangener Volumverminderung der Bauchhöhle ein. Er vergesellschaftet sich mit Verknöcherung der unteren Rippenknorpel, und persistirt deshalb auch nach Verschwinden des bedingenden Momentes. Vergrösserungen der Eingeweide in der oberen Bauchgegend, vorzüglich der Leber, setzen den grössten Umfang des Thorax auf seine Basis, welche Form beim Embryo, wegen überwiegender Grösse der Leber, die normale ist. Krankheiten der Lunge äussern auf den Habitus des Brustkastens einen bestimmenden Einfluss. Ein allenthalben gleichmässig breiter, in der Brustbeingegend kielförmig vorspringender Thorax, begleitet den höheren Grad des Emphysems, — ein fassförmig oben und unten verengter, durch die Vorsprünge

der Schlüsselbeine und der Schulterblätter überragter, die Lungentuberculose, besonders der unteren Lappen; — einseitig abgeflachter oder eingesunkener Thorax, mit Schiefstehen des Brustblattes, der Wirbelsäule, und mit schiefer Haltung des ganzen Stammes, verräth feste pleuritische Adhäsionen; — eingesunkene, verengerte, oder durch völlige Annäherung der Rippen ganz verschwundene Intercostalräume, deuten auf Impermeabilität des Lungenparenchyms mit Eingehen desselben; — mässige Hebung der Intercostalräume auf frische Pleuritis; — gespannte Wölbung derselben auf Pneumothorax oder Emphysem. Rokitansky erwähnt, als individuelle Formanomalie des Thorax, eine auffallende Kleinheit desselben bei Männern, welche bei einem, dem weiblichen Typus sich annähernden Knochengerüste, insbesondere einen sehr umfänglichen Unterleib besitzen. Einseitige Vergrösserung der Zwischenrippenräume trifft sich an der convexen Seite der Skoliosen geringeren Grades, beiderseitige Verkleinerung derselben bei den verschiedenen Arten von Kyphosis, und seitliche Abplattung, mit Vorstehen des Sternum, und Krümmung der Wirbelsäule nach hinten, beim Senkrücken der Greise. Lungenemphysem, Hydrocardie, und Hypertrophie des Herzens, bedingen stärkere Hebung und Krümmung des Brustbeins. Bei Rhachitis bilden zuweilen die aufgetriebenen Gelenke zwischen dem Brustbein und den Rippenknorpeln, zwei Reihen knotiger Erhabenheiten. Sie sind im Volke als rhachitischer Rosenkranz bekannt.

Die einseitigen krankhaften Formabweichungen des Thorax, treten durch die respiratorischen Bewegungen der gesunden Seite, nur um so schärfer hervor. Da sie eigentlich in das Gebiet der pathologischen Anatomie gehören, kann ihnen hier keine weitläufige Darstellung gewidmet werden.

§. CXXI. Einzelnheiten des Thoraxskeletes. Brustblatt.

a. Mechanische Verhältnisse des Brustblattes. Brüche.

Das Brustblatt (bei Hippocrates στῆθος, daher *Stethoscopie)* ist, seiner oberflächlichen Lage wegen, der manualen Untersuchung leicht zugänglich. Seine drei Bestandtheile, als Handhabe, Körper, und Schwertfortsatz, setze ich aus der descriptiven Anatomie als hinlänglich bekannt voraus. Galen liess das menschliche Brustbein aus sieben Stücken bestehen, wie es bei den Affen, welche Galen secirte, der Fall ist. Als Vesalius den Galen'schen Fehler rügte, vertheidigte Jacobus Sylvius denselben mit den Worten, dass in

alter Zeit, wo es so viele Heroen gab, die hohe Statur und die kräftige Brust derselben, wohl sieben Brustbeinstücke benöthigt haben mögen, während das verkommene Geschlecht in neuerer Zeit, auch mit drei genug habe.

Da das Brustbein sich mit den übrigen Knochen des Brustkastens, auf eine sehr feste und zugleich elastische Weise, durch die Rippenknorpel verbindet, so wird es Stoss- und Druckgewalten von bedeutender Intensität, ohne zu brechen, auszuhalten im Stande sein. Geht der Stoss von einem Körper mit convexer Oberfläche aus (Kugeln), so kann die vordere Knochentafel des Brustbeins, in die schwammige Diploë desselben eingedrückt werden, und eine Grube die getroffene Stelle bezeichnen. Dass die elastische Einfügung des Brustblattes in die vordere Thoraxwand, die Festigkeit und Tragkraft der letzteren nicht beeinträchtigt, lehren zahlreiche Erfahrungen. Es giebt Menschen, welche einen Schmiedeambos von 7 Centnern, auf ihrer Brust tragen können, und noch darauf hämmern lassen, wie Blumenbach erzählt, und einer der bekannten Athleten Deutschlands, setzte das Publicum in nicht geringes Erstaunen, als er eine zwölfpfündige Kanonenkugel, welche er in die Luft warf, mit der vorgehaltenen Brust auffing. Portal hat zwei Leichen von Geräderten zergliedert, an welchen weder Rippen-, noch Brustbeinbrüche vorkamen, obwohl sie den sogenannten Gnadenstoss erhielten, durch welchen das Rad vom Henker mit ganzer Kraft gegen das Brustbein gestossen wird, ohne früher die Abtheilungen der Gliedmassen einzeln zu zerschmettern. Ich wohnte der Section eines jungen Menschen bei, welcher durch eine Wagendeichsel gegen einen Eckstein gedrückt wurde, und augenblicklich starb. Das Herz war an drei Stellen geborsten (beide Vorkammern und der rechte Ventrikel, letzterer an einem Sehnenfleck in der Nähe seiner Spitze), — Brustbein und Rippen waren unversehrt. Nichtsdestoweniger kann das Brustbein brechen, besonders wenn seine Verbindung mit den Rippen, durch Ossification der Knorpel, ihre Nachgiebigkeit einbüsste. In diesem Falle kann der Bruch, wenn er ein querer ist, selbst mit Verschiebung verbunden sein, wobei dann das untere Fragment sich auf das obere legt. Das deprimirte Fragment wird auf die hinter dem Sternum liegenden grossen Gefässe und deren Nervengeflechte drücken, und dadurch Asphyxie veranlassen können. Einem Pompier wurde das Brustbein durch einen vom brennenden Dache herabstürzenden Balken gebrochen und eingedrückt. Man legte ihn zu den übrigen Todten. Dupuytren kam dazu, reponirte das Sternum, und der Mann erholte sich. In

Schlachten wäre Aehnliches durch matte Kanonenkugeln möglich. Dass das Brustbein, durch plötzliches starkes Ueberbiegen des Stammes nach hinten, quer gebrochen werden könne, wird durch die Erfahrung erhärtet. Ein Matrose, welcher vom Mast auf eine Raa mit dem Rücken auffiel, und ein Mann, welcher von einem andern in einen 30 Fuss tiefen Graben gestossen wurde, wo er mit dem Rücken auf einen grossen Stein auffiel, erlitten Querbrüche des Brustbeins. Solche Querbrüche des Brustbeins durch Fall auf den Rücken, mit den Schädelbrüchen *par contre-coup* zu vergleichen, konnten nur Jene thun, welche den Mechanismus der Entstehung der letzteren nicht kannten. Auch die Anstrengung der geraden Bauchmuskeln beim schnellen Wiederaufrichten des nach hinten übergebogenen Stammes, kann die veranlassende Ursache eines queren Brustbeinbruches abgeben. Diese Brüche und jene durch Fall auf den Rücken, müssen als Querrisse aufgefasst werden, weil sie nicht in Folge von Compression, wie bei quetschend wirkenden Gewalten, sondern beim Ueberschreiten des Maximum der Ausdehnung und Streckung des Knochens eintreten. So sah Chaussier Brustbeinbrüche bei sehr schweren Geburten entstehen, Faget einen Querbruch in der Handhabe des Brustbeins bei einem Athleten, welcher, bei hinten übergebogenem Stamme, ein schweres, mit den Zähnen gefasstes Gewicht aufzuheben suchte [1]). Cruveilhier referirt einen erwähnenswerthen hieher gehörigen Fall. Ein junger Mann sass auf dem Geländer eines Balcons, den Rücken gegen die Strasse gekehrt. Er verlor die Balance, und warf, in der Gefahr rücklings hinabzustürzen, seinen Oberleib mit solcher Kraft und Schnelligkeit nach vorn, dass ein Querbruch des Brustbeins durch den rapiden Zug der diese Bewegung vollziehenden geraden Bauchmuskeln eintrat.

Zerreissungen der hinter dem Brustbein gelegenen Weichtheile, selbst der Lungen, gesellen sich zu Brustbeinbrüchen, und Splitter des Knochens können im *Mediastinum anticum* Entzündungen unterhalten, und Eitersenkungen bedingen, welche gegen die Sternalursprünge des Zwerchfells herabsteigen. — Petit und Boyer riethen zur Anwendung des Trepans bei Blutergüssen hinter einem gebrochenen Sternum. Es blieb beim Rath. La Martinière und Mesnier, haben dagegen bei Fracturen mit Splitterung, und bei Abscessen hinter dem Sternum, mit glücklichem Erfolge den Trepan angewendet [2]).

---

1) Jarjavay, *Traité d'anatomie chir.*, t. II, pag. 372.

2) Malgaigne, *Traité des fractures*, pag. 461.

Einen durch platten Callus consolidirten Brustbeinbruch im oberen Drittel des Körpers, mit einer 4 Linien betragenden Uebereinanderlagerung der Fragmente, habe ich bei Scarpa gesehen.

Einen Längenbruch des Sternum, bei welchem die rechte Hälfte des Knochens auf der linken auflag, habe ich an einem Manne beobachtet, welcher durch einen Mauereinsturz verschüttet wurde. Er kam mit dem Leben davon.

b. Fuge zwischen Handhabe und Körper des Brustbeins.

Die Handhabe des Brustbeins verbindet sich mit dem Körper dieses Knochens meistens durch einen Faserknorpel, welcher erst im reifen Alter verknöchert. Dieser Knorpel erlaubt den beiden Stücken des Knochens eine geringe gegenseitige Beweglichkeit, welche zuweilen bei engbrüstigen Kindern, während sie tief Athem holen, sehr deutlich gesehen wird. Wenn bei narbigem Schrumpfen der Spitzen der Lungenkegel, wie sich solches durch Zurückbildung tuberculöser Ablagerungen einzustellen pflegt, der obere Brustumfang sich verkleinert, nimmt die Handhabe des Brustbeins eine mehr schiefe Lage an, und stösst mit dem Körper dieses Knochens unter einem mehr weniger nach vorn gerichteten Winkel zusammen. Louis hat auf die pathologische Bedeutung dieses Winkels zuerst aufmerksam gemacht, und wurde für diesen guten Gedanken dadurch belohnt, dass Fr. Conradi den Winkel: *Angulus Ludovici* benannte [1]). Die winkelig gebogenen Brustbeine der Buckeligen, als sogenannter vorderer Buckel, haben ihren grössten Vorsprung in dieser Fuge, welche bei Rhachitischen früher zu verknöchern pflegt, als bei gesundem Knochensystem. Bevor die Fuge ganz verstreicht, stellt sie am macerirten Brustbeine eine transversale, nicht durch die ganze Breite des Knochens verlaufende Spalte dar, welche schon für Fractur gehalten wurde (Ficker), und selbst, wenn sie bei äusserer Ansicht gänzlich verknöchert erscheint, erhält sich doch im Innern ein Rest der ursprünglichen Synchondrose, als knorpeliger Kern. Maisonneuve und Pache haben Luxationen dieser Fuge beobachtet. Ersterer gedenkt zugleich des Vorkommens eines wahren Gelenks zwischen Handhabe und Körper des Brustbeins, welches jedoch, nach Luschka's genauen Ermittlungen, nur im vorgerückten Lebensalter, und dann auch nur ausnahmsweise, durch Höhlung der früher soliden, knorpeligen Symphyse, zu Stande kommt.

---

[1]) Ueber die Lage und Grösse der Brustorgane. Giessen, 1848, pag. 3.

c. Brustbeininsertionen der wahren Rippen.

Von den sieben wahren Rippenknorpeln, welche sich mit dem Seitenrande des Sternum verbinden, kommen 1½ auf die Handhabe, 5½ auf den Körper. Der zweite Rippenknorpel setzt sich nämlich an die Fuge zwischen Handhabe und Mittelstück des Brustbeins an, und das Gelenk, welches ihn mit beiden verbindet, wird durch eine transversale Faserknorpelplatte in zwei über einander liegende Räume mit besonderen Synovialüberzügen, abgetheilt. Dieser Faserknorpel ist eine wahre Verlängerung des Symphysenknorpels zwischen Handhabe und Körper des Brustbeins. Der erste Rippenknorpel geht unter allen die festeste Verbindung mit dem Brustbeine ein, wie denn überhaupt die erste Rippe den geringsten Grad von Beweglichkeit besitzt, und ihn auch besitzen muss, da die hinter der Handhabe des Brustbeins auf- und absteigenden grossen Gefässe, bei einiger Beweglichkeit der oberen Brustapertur, leicht Schaden nehmen könnten. Der erste Rippenknorpel wird deshalb mit der Brustbeinhandhabe nicht durch ein Gelenk, wie die übrigen, sondern durch wahre Synchondrose vereinigt. Gruber und Luschka haben jedoch auch die erste Rippe mit dem Griff des Brustblattes durch ein wahres Gelenk articuliren gesehen. Albin betrachtete den ersten Rippenknorpel als einen integrirenden Bestandtheil des Brustbeins, — nicht der ersten Rippe.

Bei Ossificationen der Rippenknorpel beginnt die Verknöcherung entweder am ersten oder letzten (Engel), und schreitet in entgegengesetzter Richtung, ab- oder aufwärts fort. Am ersten Rippenknorpel wird die Knochenerde zuweilen in solcher Menge abgelagert (besonders bei arthritischen Individuen), dass seine Gestalt unförmlich dick und höckerig wird.

Besteht der Körper des Brustbeins aus mehreren Stücken, was oft genug der Fall ist, so articuliren die zugehörigen Rippenknorpel immer in Grübchen, welche durch je zwei dieser Stücke gebildet werden, und die so erzeugten Gelenke werden, wie jenes des zweiten Rippenknorpels, durch einen Zwischenknorpel in zwei über einander liegende Cavitäten getheilt.

d. Schwertfortsatz.

Der Schwertfortsatz ossificirt in der Regel nicht. Er bleibt durch das ganze Leben knorpelig, und heisst deshalb auch allgemein: Schwertknorpel. Seine Ossificationszeit erst in das 60. Lebens-

jahr zu verlegen, ist ganz willkürlich. Haller hat ihn an 100jährigen Individuen noch knorpelig getroffen, ebenso ich an einem 104 Jahre alten Weibe. Verknöcherung des Schwertfortsatzes, und knöcherne Verschmelzung desselben mit dem Körper des Brustbeins, gehört zu den grossen Seltenheiten. Das Wiener Museum besitzt nur Einen Fall dieser Art.

Sehr selten fehlt dieser Knorpel, wo dann die ersten falschen Rippen mit ihren vorderen Endstücken in Contact gerathen, und durch Bandmasse mit einander verkoppelt werden. Richtungsabweichungen desselben kommen häufig vor. Krümmung nach aussen erzeugt einen elastischen, deprimirbaren Vorsprung in der Herzgrube, welcher so hoch werden kann, dass die ihn deckende Haut ulcerirt. Sehr oft findet sich zwischen einem ausgekrümmten Schwertknorpel und der *Linea alba*, welche er emporhebt, ein kleiner Schleimbeutel [1]). Krümmung nach einwärts, wie sie bei Frauenzimmern, welche sich allzu sehr schnüren, und bei jenen Handwerkern vorkommt, welche die Gegenstände, die sie zu bearbeiten haben, in der Herzgrube stemmen, kann organische Krankheiten der Eingeweide des Epigastrium, besonders des Magens, herbeiführen. Verrenkung des Schwertknorpels wurde mehrmals beobachtet (Malgaigne, Moriceau, Fritsch). Beim Einwärtsweichen des Schwertknorpels durch das Schnüren, begeben sich die von den Seiten her gegen die Mittellinie des Brustblattes zusammengedrängten Knorpel der ersten falschen Rippen, vor den Schwertknorpel. Ich habe den kurz vorher erwähnten Schleimbeutel, welcher über einem grossen und aufgekrümmten Schwertfortsatze vorzukommen pflegt, und welchen ich als *Bursa supraxyphoidea* beschrieben habe, auch bei Embryonen und neugeborenen Kindern angetroffen. Dass er zur Cyste werden kann, lässt sich wohl vermuthen. Prof. Oehl in Pavia beobachtete einen höchst interessanten Fall, wo der gabelig gespaltene Schwertfortsatz eines Kindes, jederseits einen drei Linien langen Rippenknorpel trug, welcher mit ihm durch ein Gelenk articulirte [2]). Wäre er länger gewesen, hätte er den Knorpel der achten Rippe (der ersten falschen) erreicht.

Die Gestalt des Schwertknorpels gleicht an schön gebildeten Brustblättern einer Epiglottis. Deshalb heisst dieser Knorpel bei den Arabisten allgemein *Cartilago epiglottalis*. Der Name Schwert-

---

[1]) Hyrtl, Neue Schleimbeutel, in der Zeitschrift der Wiener Aerzte, 1861.

[2]) Sitzungsberichte der kais. Akad. der Wissensch., Bd. 32.

knorpel, *Cartilago mucronata s. xyphoidea s. ensiformis, Alchangiar* bei Avicenna (woher Handschar), passt nur auf die, allerdings am häufigsten vorkommende, zugespitzte Form desselben. Man findet ihn auch schaufelförmig, oder an seiner Spitze gabelig gespalten, mit symmetrisch oder asymmetrisch stehenden Zinken. Die gespaltene Form ist es, welche dem alten Namen: *Furcula sterni inferior* oder *Furcella* [1]) zu Grunde liegt. Im anatomischen Museum zu Göttingen befindet sich ein Brustbein, dessen Schwertknorpel einen vollkommen geschlossenen, dünnen, kreisrunden Ring darstellt. Desault sah einen Schwertknorpel sich bis zum Nabel erstrecken. — Im Mittelalter hiess der Schwertknorpel allgemein *Pomum s. Malum granatum,* Granatapfel. Dieser höchst auffallende Name, soll der Aehnlichkeit des Knorpels mit dem Blüthenblatte des Granatapfelbaumes entsprossen sein. Das kann ich nicht zugeben, denn man hätte dann sicher *Folium,* nicht aber *Pomum* gesagt. Ich glaube vielmehr, dass die Wölbung, welche ein aufgekrümmter Schwertfortsatz im Epigastrium erzeugt, der Benennung als *Pomum* zu Grunde liegt. Andere, durch Hartgebilde bedungene Wölbungen der Haut, führten ja auch den Namen *Poma.* So das *Pomum faciei* (Jochbeinvorsprung an der Wange), das *Pomum Adami* am männlichen Halse, das *Pomum granatum* als Synonymum des Trochantervorsprunges, im Vesal, das *Pomum genu,* für Kniescheibe; selbst die Brüste der Weiber und die Hoden der Männer hiessen *Poma amoris.*

Die Beweglichkeit des Schwertknorpels kann zu Verrenkungen Anlass geben. Billard in Brest hat sich sogar zur Vornahme der Gastrotomie entschlossen, um einen gebrochenen und eingedrückten Schwertknorpel, welcher heftige Reizung des Magens unterhielt, zu reponiren!

An der Basis des Schwertknorpels communiciren die *Venae mammariae internae* mit den oberflächlichen Venen der Brustbeingegend. Da sich *Venae pericardii* in die *Venae mammariae* entleeren, könnte die Application von Blutegeln am unteren Ende des Brustbeins, bei Pericarditis angezeigt sein.

---

[1]) Die Ausdrücke *Scutum* und *Clypeum stomachi* (bei Guido) sind wohl nur der Breite dieses Fortsatzes bei Thieren, besonders bei Nagern, entlehnt.

e. Entwicklungshemmungen des Brustbeins. *Ossa suprasternalia.*

Das Brustbein bildet sich erst spät, als Schlussstein des im Embryo offenstehenden Brustgewölbes. Seine Entwicklung kann auch ganz unterbleiben, und die Brusthöhle vorn nur durch das Integument und eine die Stelle des Brustbeins einnehmende fibröse Membran verschlossen sein, oder das Brustbein besteht aus zwei, durch einen durchlaufenden Längenspalt getrennten Hälften. Zu dieser angeborenen Spaltung des Brustkorbes, kann *Ectopia cordis* hinzukommen, da das Herz in den ersten Stadien seiner Entwicklung ausserhalb der offenen Rumpfwände liegt. Von einem vor etlichen Jahren in Wien vorgekommenen Falle dieser Art, betreffend ein neugeborenes Kind, welches mehrere Tage lebte, erhielt ich leider erst Kunde, nachdem der Tod die Gelegenheit zur Vornahme physiologischer Untersuchungen über die Herzbewegung zu nichte machte. Seitdem hat Herr Groux, dessen Sternum in seiner ganzen Länge durch eine nur von der Haut bedeckte Fissur gespalten ist, Stoff zu interessanten Beobachtungen über die Herzbewegung gegeben.

Die einzelnen Ossificationspunkte des Brustbeins können, statt zu verschmelzen, sich zu selbstständigen Knochenstücken entwickeln, welche durch mehr weniger unregelmässige Fugen oder Nähte zusammenhalten. Die vier Knochenkerne (selten Paare von Kernen), aus welchen das Brustbein eines reifen Kindes besteht, haben durch Gestalt und Lagerung eine gewisse Uebereinstimmung mit den Ossificationspunkten der Steisswirbel. Sie nehmen, ebenso wie diese, von oben nach unten an Grösse ab, und gleichen ihnen auch in ihrer rundlichen Form.

Die Gliederung des Brustbeins in drei über einander liegende Stücke, ihre Verbindung durch Zwischenknorpel, die Articulationen zwischen Brustbein und wahren Rippen, und die vergleichende Betrachtung des Brustbeins in der Thierwelt, liefern ebenso viele Belege für Meckel's eigenthümliche Auffassung des Brustbeins als vordere Wirbelsäule.

Eine in gerichtlicher Beziehung wichtige Bildungsabweichung des Brustbeins, bietet die Gegenwart einer Oeffnung in dem unteren Theile seines Körpers dar. Die Grösse derselben variirt vom Umfange eines Hanfkornes bis zu jenem eines Pfennigs. Gewöhnlich ist sie erbsengross. Nie habe ich sie an schmalen Brustbeinen getroffen, immer an breiten. Mehrere Fälle von tödtlicher Verletzung der Brusteingeweide durch Instrumente, welche, obgleich mit geringer

Kraft geführt, durch diesen Formfehler des Sternum todtbringend wurden, sind bereits bekannt geworden. Cruveilhier sah einen Abscess des vorderen Mediastinum, sich durch ein Loch im Sternum nach aussen öffnen. Die Klugheit der alten Medicin erblickte in dieser Oeffnung am Brustbein, ein Ventilatorium, durch welches die Dünste des Magens ausdampfen können. Das Vorhandensein einer solchen Oeffnung, lässt sich am Lebenden nicht ausmitteln. Genetisch merkwürdig ist es, dass sie nur am unteren Ende des Brustbeinkörpers vorkommt. Es liefert dieses einen ferneren Beitrag zur Meckel'schen Auffassung des Brustbeins als vordere Wirbelsäule, da auch in der eigentlichen Wirbelsäule, die Spaltbildung vorzugsweise im unteren Endstücke auftritt. Die häufige Spaltung des Schwertknorpels in zwei Zipfel gehört, als Andeutung einer tiefer herabgerückten Brustbeinspalte, ebenfalls hierher.

Die schwammige Beschaffenheit des Brustbeins, welche die Alten für eine Art von Wunder hielten (*Opificium mirificum*, Gagliardi), begünstigt die cariöse Zerstörung des Knochens, seinen Schwund, selbst seine Perforation durch Aneurysmen der Aorta, und erklärt die Langsamkeit der exfoliativen Processe an ihm. Bei einer Cauterisation des Brustbeins wegen Caries, stiess sich das abgestorbene Knochenstück erst nach zwei Jahren ab. Man hat durch Caries des Brustbeins den Raum des vorderen Mediastinum so weit geöffnet gesehen, dass die Herzbewegung mit Aug' und Hand geprüft werden konnte. Der älteste Fall dieser Art ist wohl jener eines Grafen Montgomery, dessen Harvey in seinen *Exercitationes de motu cordis* gedenkt.

Ob die von P. A. Béclard zuerst beachteten, von Breschet als *Ossa suprasternalia* beschriebenen Knochen, welche mit dem oberen Rande der Brustbeinhandhabe durch Synchondrose, seltener durch ein wahres Gelenk (Luschka), in Verbindung stehen, wahre Rippenrudimente, oder selbstständig gewordene Ossificationspunkte der Handhabe sind (*points sus-sternaux*, Béclard), hat für praktische Zwecke keine Bedeutung. Letzteres ist schon deshalb unwahrscheinlich, weil die Handhabe des Brustbeins nur einen einzigen Verknöcherungspunkt erhält, welcher in der Mitte, nicht am oberen Rande derselben abgelagert wird. Da die Stellen des oberen Brustbeinrandes, auf welche diese Knochen mit platter Fläche aufruhen, über das umgebende Niveau hervorragen, so kann man aus dem Fühlen dieser Erhebungen, auf das Vorhandensein jener interessanten Knochen beim Lebenden schliessen. Sie gleichen in ihrer Form dem Erbsenbein der Handwurzel. Der Zwischengelenkknorpel der *Arti-*

culatio sterno-clavicularis hängt durch einen starken Faserstrang mit ihrem äusseren Contour zusammen. Luschka hat die *Ossa suprasternalia* des Menschen als Wiederholungen jener accessorischen Knochen gedeutet, welche, paarig oder unpaar, am vorderen Ende der Brustbeinhandhabe gewisser Säugethiere vorkommen [1]).

f. Geschlechtsverschiedenheiten.

Ueber die Geschlechtsverschiedenheiten der Brustbeine, findet sich bei den Autoren ein sonderbarer Widerspruch. Nach Krause steht die Länge eines weiblichen Brustbeins $1/2$ Zoll unter jener eines männlichen. Meckel dagegen lässt das weibliche Brustbein verhältnissmässig schmäler und länger als das männliche sein. Ich finde den Unterschied des weiblichen und männlichen Brustbeins, im Verhältniss der Handhabe zum Mittelstück, so deutlich ausgesprochen, dass es kaum möglich ist, sich in der Geschlechtsbestimmung zu irren. Die Handhabe des weiblichen Brustbeins übertrifft an Länge, die Hälfte der Länge des Mittelstücks, während das männliche Brustbeinmittelstück, mindestens die doppelte Länge der Handhabe hat.

§. CXXII. Rippen.

a. Anatomische Verschiedenheiten der Rippen.

Je zwei Rippen gleicher Ordnungszahl, können als die Hälfte eines hinten und vorn offenen Ringes angesehen werden, dessen hintere Lücke durch die Wirbelsäule, dessen vordere (für die sieben oberen oder wahren Rippen) durch das Brustbein verschlossen wird. Die Ebene des Ringes liegt schräg nach vorn und unten. Beim Einathmen nimmt er eine mehr horizontale Lage an, indem sein vorderes Segment sich hebt, während das hintere, durch den entsprechenden Wirbel gebildete, seinen Stand nicht ändert. Zugleich hat aber jede Ringhälfte eine besondere Bewegung, deren Achse durch den vorderen und hinteren Befestigungspunkt derselben, durch Wirbel und Brustbein, geht. Diese Bewegung erfolgt drehend, ohngefähr wie an den gekrümmt gehaltenen Armen, wenn man ihre Ellbogen nach aussen richtet. Durch die erste Bewegung wird das Brustbein gehoben, und der gerade Durchmesser der Brust vergrössert. Durch die zweite gewinnt der Querdurchmesser der

[1]) Die Halsrippen und die *Ossa suprasternalia*, in den Denkschriften der kais. Akad., XVI. Bd., 1859.

Brust an Länge. Der senkrechte Durchmesser vergrössert sich nicht durch Knochenbewegung, sondern durch das Herabsteigen des Zwerchfells während seiner Contraction.

Die Rippen liegen also als zwölf, nach der Fläche, und nach der Kante gebogene Spangenpaare, zwischen Wirbelsäule und Brustbein. Die grosse Anzahl der gleichgeformten und gleichgelagerten Rippen, welche beim ersten Blick auf das Skelet in's Auge fällt, veranlasste sonder Zweifel den Ausdruck: Gerippe. Die Zahl und die parallele Richtung der Rippen liess sie mit den doppelten Ruderreihen einer Galeere vergleichen. So entstand ihr Name σπάθαι *(quia remorum instar dispositae sunt)*, welcher aber nicht so allgemein vorkommt wie πλεύραι (Seitenknochen) und πνεύραι (Athmungsknochen).

Mit der Wirbelsäule articuliren die Rippen durch Amphiarthrosen; — mit dem Brustbein verbindet sich der erste Rippenknorpel ohne Gelenk, der zweite bis siebente durch ein wahres Gelenk. Die das Sternum mit ihren Knorpeln erreichenden sieben oberen Rippenpaare, heissen wahre Rippen *(Costae verae*[1]). Die fünf unteren Rippenpaare *(Costae spuriae s. mendosae s. nothae)* erreichen mit ihren Knorpeln das Brustbein nicht. Sie legen sich, wie die 8., 9. und 10., mit ihren Knorpeln entweder an die Knorpel der nächst oberen Rippen an, welche ihnen kurze, aber breite Fortsätze entgegenkehren, oder ragen frei in die Bauchwand hinein wie die 11. und 12., welche an ihrem vorderen Ende gar keine Verbindung weder unter sich, noch mit dem vorhergehenden Knorpel der zehnten Rippe eingehen, und in Folge dieser ihrer blos mit der Wirbelsäule gegebenen Articulation, eine grössere Beweglichkeit besitzen, als alle übrigen Rippen. Sie wurden deshalb von den Alten *Costae fluctuantes* genannt. Eine von der Mitte der Achselhöhle senkrecht nach abwärts gedachte Linie, tangirt gewöhnlich das vordere Ende der letzten Rippe. Da die letzten Rippen die Hypochondrien der Bauchhöhle überragen, und die Eingeweide der oberen Bauchgegend ein veränderliches Volumen haben, so ist durch die grössere Beweglichkeit der *Costae fluctuantes,* für die Volumsvergrösserung der oberen Bauchgegend zweckmässig gesorgt. Im weiblichen

---

[1]) Die wahren Rippen erscheinen in lateinischen chirurgischen Schriften auch als *Costae genuinae* und *germanae.* Das Adjectiv *germanus* ist von *germen* abgeleitet, und bedeutet: „vom selben Keime oder Stamm". So ist *germanus* der „leibliche Bruder", und *germana* die „leibliche Schwester". Erst in secundärer Weise wird *germanus* für „echt und wahr" gebraucht, wie im Selbsttadel Cicero's: „*Scio me asinum germanum fuisse.*" Gross geschrieben würde dieses *Germanum* eine für die Deutschen wenig schmeichelhafte Bedeutung haben.

Geschlechte werden die zwei unteren Rippen, während der Schwangerschaft, durch die vom Uterus aus ihrer Lage verdrängten Eingeweide, in sehr auffälliger Weise nach aussen getrieben.

Die zehn oberen Rippen haben, nebst der Articulation mit den Wirbelkörpern, noch eine accessorische Gelenkverbindung mit den Querfortsätzen ihrer Wirbel. Diese Querfortsätze sind als Strebebalken zu betrachten, an welche sich die schärfste Krümmung einer Rippenspange von vorn her stemmt, wodurch das Ausweichen der Rippe nach hinten nur mit gleichzeitigem Bruche des Wirbelquerfortsatzes möglich wird. Die zwei untersten Rippen entbehren dieser Befestigung, und sind deshalb mehr den Luxationen als den Brüchen ausgesetzt, wie die von Hankel, Dune, und Finnukane beobachteten Fälle bestätigen. Die Gelegenheitsursachen dieser Rippenluxationen waren immer Einstürze von Bauten oder Erdböschungen.

Die Gelenkflächen für die Aufnahme der Rippenköpfe werden durch je zwei Wirbelkörper gebildet. Der Kopf der 1. Rippe articulirt zwar gewöhnlich nur mit dem Körper des 1. Brustwirbels, aber nicht eben selten zugleich mit dem Körper des 7. Halswirbels und dem des 1. Brustwirbels. Die 2. Rippe verbindet sich regelmässig und ohne Ausnahme mit dem 1. und 2. Brustwirbel, die 3. mit dem 2. und 3., u. s. w. Die 11. und 12. Rippe articuliren blos mit dem gleichnamigen Wirbel, welcher sich durch seine complete Gelenkfläche für den Rippenkopf, und durch den Mangel einer Gelenkfläche am Querfortsatz, von den übrigen unterscheiden wird. Der 10. Brustwirbel kann deshalb nur an seinem oberen Rande eine partielle Gelenkfläche für den 10. Rippenkopf besitzen. Für die Bestimmung der Rangzahl der Rippen beim Fassen der Skelete, liefern diese Data treffliche Anhaltspunkte.

Die Länge der Rippen wächst in rascher Progression von der ersten und letzten gegen die mittleren. Die 7. und 8. Rippe sind beiläufig gleich lang, und zugleich die längsten von allen. — Die Flächenkrümmung der Rippen nimmt von der ersten bis zur letzten beträchtlich ab. Die Richtung ist im Allgemeinen bei den mittleren Rippen schräger, als bei den oberen und unteren, d. h. das hintere Ende der mittleren Rippen steht im Vergleich zum vorderen höher, als es bei den oberen und unteren Rippen gesehen wird. Aus diesem Grunde wird ein mittlerer Querschnitt des Thorax, mehr Rippen beider Seiten trennen, als ein oberer und unterer, und zwar ein Querschnitt durch die Mitte des 4. Brustwirbels vier Rippen, — durch die Mitte des 7. Brustwirbels fünf Rippen (Henle). Die

äusseren Flächen der Rippen werden, der fassförmigen Gestalt des Thorax wegen, für die mittleren direct nach aussen, für die oberen zugleich ein wenig nach oben, für die unteren nach unten gerichtet sein. — Schlägt eine Kugel auf eine Rippe auf, so kann sie im günstigen Falle, der Rippe entlang, um den Thorax herumlaufen, und an einer der getroffenen entgegengesetzten Stelle, wieder austreten. Dann hat der Schusskanal eine doppelte Mündung, ohne deshalb ein perforirender zu sein. Der Schuss mit der Spitzkugel ist mörderischer, da die Spitzkugel immer geradlinig eindringt, und somit perforirt.

Die spongiöse Textur der Rippen, disponirt zu Caries, und erklärt ihre schnelle Reproduction nach partieller Entfernung (Heine), sowie ihren Schwund durch Aorten- und Herzaneurysmen, welche eine wirkliche *laesio continui,* durch völlige Aufhebung des Zusammenhangs der Rippen, bedingen können. Hierher gehören offenbar die von Morgagni beobachteten vermeintlichen Rippenbrüche durch Herzklopfen. — Die Caries der Rippen ist wohl nur sehr selten eine primäre Krankheit. Was man so nennt, sind gewöhnlich nach aussen durchbrechende Empyeme, oder fistulös gewordene submusculäre Abscesse, welche die Rippen arrodirten.

Da das Brustbein von 7 Rippenpaaren federnd getragen wird, so wird die Resection von 1—2 Rippen (wie Richerand beim Brustkrebs gethan hat) der Festigkeit des Thoraxskeletes keinen besonderen Eintrag thun, wenn nur dasselbe auch von der Pleura und deren Inhalte, also vom Leben der Kranken, gesagt werden könnte.

b. Beweglichkeit der ersten Rippe.

Die dem ersten Rippenpaar zukommende geringe oder gänzlich mangelnde Beweglichkeit, welche diesen Rippen bei Galen den Namen στερεαί verschaffte, hängt theils von der festeren Verbindung mit der Brustbeinhandhabe durch Symphyse, nicht durch ein Gelenk, theils aber von dem schon oben berührten Umstande ab, dass die Spitzen der Lungenkegel so häufig durch tuberculöse Ablagerungen für die Luft impermeabel werden, einschrumpfen, sich beim Athmen nicht mehr ausdehnen, und somit der ersten, über der verödeten Lungenspitze sich herabsenkenden Rippe Ruhe gönnen. An sich und an Anderen lässt sich die noch vorhandene, oder durch den eben erwähnten tuberculösen Process in der Lungenspitze schon eingebüsste Beweglichkeit der ersten Rippe, auf folgende Weise eruiren. Die Schlüsselbeinarterie zieht bekanntlich über die erste Rippe, in die Achselhöhle herab. Stellt man das Schlüsselbein fest, indem man

die Schultern stark nach abwärts und hinten drängt, und beide Hände hinter dem Gesässe zusammenbringt, so kann man mit der einen Hand den Puls an der anderen greifen. Macht man nun eine tiefe Inspiration, so wird, wenn die erste Rippe beweglich, also hebbar ist, die Schlüsselbeinarterie von unten her durch die aufgehobene Rippe eingedrückt, und der Radialpuls schwächt sich fast bis zum vollkommenen Verschwinden ab. Ist dagegen die erste Rippe unbeweglich, so erleidet der Puls auch bei der tiefsten Inspiration keine Veränderung.

c. Brüche der Rippen.

Da eine auf das Brustbein wirkende Druck- oder Stossgewalt, sich auf 14 elastische und deshalb schwingungsfähige Rippen vertheilt, so muss sie eine sehr bedeutende Intensität besitzen, um einen Rippenbruch zu veranlassen. Die Elasticität der Rippen ist sehr gross. Die Kinder der Beduinen sah ich Pfeile mit Bogen von Kameelrippen schiessen. Durch diese Elasticität widerstehen die Rippen der Bruchgewalt, und es begreift sich, dass, wenn es durch eine, auf das Sternum wirkende Gewalt, zum Bruche kommt, die mittleren Rippen, ihrer Grösse und Länge wegen, am meisten gefährdet sind. Sie brechen dann, wie man sich durch Versuche am Cadaver überzeugen kann, nicht an ihrer grössten Convexität, sondern in der Nähe ihrer Insertion am Brustbein. Anders verhält es sich, wenn eine brechende Gewalt von der Seite her auf die Rippen wirkt. Es werden hierbei die am wenigsten nachgiebigen Rippen, also die oberen, leichter brechen, als die beweglicheren unteren. Von den oberen Rippen wird die erste, weil sie sich unter dem Schutze des Schlüsselbeins birgt, dem Bruche am wenigsten ausgesetzt sein.

Der Streit über die Dislocation der beiden Fragmente einer gebrochenen Rippe nach aussen oder nach innen, hat eigentlich keinen rechten Sinn. Man behauptete, dass Bruchgewalten, welche einen Bruch in Folge des Maximums der Biegung einer Rippe bedingen, Dislocation nach aussen erzeugen; — Gewalten, welche die Rippen von der Seite treffen, und sie abflachen, müssen, bevor sie sie brechen können, Dislocationen nach innen veranlassen. Es kann dieses doch nicht von beiden Fragmenten einer gebrochenen Rippe gemeint sein, — und gilt es nur von Einem Fragmente, so dürfte es in vielen Fällen unmöglich sein, zu entscheiden, ob die Verrückung nach innen oder nach aussen stattfindet, da von zwei über einander geschobenen Bruchenden, immer das eine nach aussen, das andere nach innen liegen muss.

Findet der Rippenbruch nahe am vorderen Ende einer wahren Rippe statt, so wird nur das vordere Fragment, welches, seiner knorpeligen Verbindung mit dem Brustbein wegen, beweglicher ist als das hintere, das sich verschiebende sein können, während das hintere unverrückt bleibt. Es wird aber, wenn nur Eine Rippe gebrochen ist, nicht leicht zu einer Verschiebung der Fragmente kommen können, da durch die benachbarten, nicht gebrochenen Rippen, der Verschiebung der Fragmente einer gebrochenen entgegengewirkt wird. Deshalb haben Boyer und Vacca Berlinghieri die Verrückung der Bruchenden geradezu geläugnet, welche ich für den Fall mehrerer gleichzeitiger Rippenfracturen auf derselben Seite, oder einer mehrfachen Fractur Einer Rippe, oder einer einfachen Fractur am vorderen Rippenende, zulässig erachte. In den Fällen von Rippenbrüchen, welche ich zu sehen Gelegenheit hatte, war keine Verschiebung vorhanden, obwohl die veranlassenden Ursachen mit grosser Gewalt wirkten, wie Ueberfahrenwerden, und Sturz von einem Mauergerüste. Die manuelle Untersuchung reicht nicht immer zur Constatirung eines Rippenbruches aus, und die Crepitation wird deutlicher mit dem Stethoskop gehört, als mit der aufgelegten Hand gefühlt. Brüche in der Nähe des Rippenhalses werden, der Dicke des sie bedeckenden Muskellagers wegen, sich durch die Crepitation nicht verrathen. Ebensowenig Brüche an jenen Rippen, welche von sehr voluminösen Brüsten bedeckt werden. Die Anlegung einer Binde bei Costalfractur kommt mir wie reine Ceremonie vor, — *ut aliquid fecisse videamur*. Ist keine Dislocation vorhanden, wozu die Binde? — und soll sie als Präservativ gegen secundäre Verschiebung wirken, so möge man es beherzigen, dass ein Rippenbruch, wenn die Dislocation nicht unmittelbare Folge der äusseren Einwirkung ist, sich nicht dislociren kann, indem beide Fragmente gleich fest an die nächste obere und untere Rippe durch Weichtheile befestigt sind. Eine lockere Binde ist überdies nicht mehr werth als keine, und eine fest angelegte, wird das ohnedies beschwerliche Athmen wahrlich nicht erleichtern. Ich sah auch die Rippenbrüche nur durch Ruhe und geeignete Lage so gut heilen, als mit der Binde. Die zur schnellen Consolidirung der Knochenbrüche unerlässliche Ruhe, wird die Nothwendigkeit des Athmens den Rippen nicht gewähren, — und doch sind falsche Gelenke nach Rippenbrüchen, nicht eben ein häufig anzutreffender Befund. Uebrigens heilen einfache Rippenbrüche leicht und in kurzer Zeit. Hat aber ein spitzes Fragment einer gebrochenen und eingedrückten Rippe, die Pleura oder die Lunge

verletzt, dann ist der Fall bedeutend kritischer. Verletzung der Lunge führt oft zu Emphysem.

Jedem Anatomen kommen Fälle von geheilten Rippenbrüchen vor, welche am Lebenden nicht erkannt, oft nicht einmal geahnt wurden. Wenn man in Museen für vergleichende Anatomie, die Skelete der Schlangen oder der springenden und kletternden Säugethiere durchmustert, wird man kaum Eines ohne geheilte Rippenfractur treffen.

Da die Rippen um so elastischer sind, je jünger die Individuen, so erklärt sich hieraus die Seltenheit von Rippenbrüchen bei Kindern. A. Paré erzählt, dass ein zweijähriges Kind, über dessen Brust ein mit fünf Menschen beladener Wagen wegging, keinen Rippenbruch erlitt[1]). 263 im Hôtel Dieu behandelte Rippenbrüche vertheilen sich nach folgender Altersscala:

9	Jahre	1,
15—20	„	2,
20—30	„	11,
30—40	„	48,
40—50	„	72,
50—60	„	68,
60—70	„	49,
über 70	„	12.

Innere oder äussere Krankheiten können die Rippen in der Art atrophiren, dass selbst relativ geringe mechanische Einwirkungen, Brüche derselben hervorrufen. Pleuritische Exsudate, Herzhypertrophie, Emphyseme, Brustkrebse, welche lange getragen werden, bedingen solche Atrophie. Es wird dann möglich sein, dass heftiger Husten, selbst Herzklopfen, Rippenbruch erzeugt. Es wurden acht Fälle von Rippenbrüchen zusammengestellt[2]), welche den genannten Veranlassungen ihre Entstehung verdankten.

Merkwürdig sind die von Engel bei Osteomalacie beobachteten Knickungen und Biegungen der Rippen. In einem Falle dieser Art, war der obere Theil der hinteren Thoraxwand zu einer Grube eingesunken, in welche das Schulterblatt mit allen seinen Muskelauflagen so genau hineinpasste, dass die *Spina scapulae* ganz im Niveau der hinteren Rückenfläche lag.

---

[1]) *Édition Malgaigne*, t. III, pag. 489.

[2]) **Malgaigne**, *Traité des fractures*, pag. 429.

d. Bestimmung der Ordnungszahl der Rippen.

Bei fettleibigen Personen und bei Frauen, welche grosse Brüste haben, wird es zuweilen schwer, die Ordnungszahl einer Rippe auszumitteln, und doch ist die Sache für die Auswahl einer Punctionsstelle, und für eine genaue Diagnose der Brüche, nicht ganz gleichgiltig. Folgende Anhaltspunkte werden, wo das Abzählen nach dem Augenschein nicht möglich ist, die Rangordnung der Rippen bestimmen lassen. 1. Die Vereinigungsstelle der Handhabe des Brustbeins mit dem Mittelstück, entspricht der 2. Rippe. 2. Der untere Rand des Mittelstückes des Brustbeins liegt mit dem tiefsten Punkte der 4. Rippe in einer horizontalen Linie. 3. Die Spitze des Ellbogens bei angezogenem Arme, befindet sich in gleichem Niveau mit dem Längenmittelpunkte der 9. Rippe. 4. Das Schulterblatt deckt die 2.—7. Rippe, die jungfräuliche Brust die 3.—6. Rippe. 5. Die Brustwarze liegt in gleicher Höhe mit dem vorderen Endstück der 4. Rippe. 6. Die 11. und 12. Rippe sind, selbst bei den fettesten Leuten, durch die manuale Untersuchung der hinteren Winkel der Rippenweichen zu fühlen. Da die letzten zwei Rippenpaare sich unter allen Umständen leichter durch das Gefühl ausmitteln lassen als die ersten, so wäre es empfehlenswerther, das Abzählen der Rippen am Lebenden von unten auf, nicht von oben herab vorzunehmen.

§. CXXIII. Anomalien der Rippen.

Kennenswerthe Anomalien der Rippen sind folgende:

a. Vermehrung der Rippenzahl. Hals- und Lendenrippen.

Vermehrung der Rippenzahl ist nicht selten[1]), und betrifft in der Regel beide Seiten. Am öftesten wurden 13 Rippen gesehen. Die von Realdo Colombo und Anderen berichteten Fälle von Menschen mit 15 Rippen auf jeder Seite, sind wohl ebenso glaubwürdig, wie die Angabe der Alten, dass die Ligurer nur 7 Rippen gehabt hätten (daher ἑπτάπλευροι), und deshalb so gute Ruderer gewesen wären. Die 13. Rippe bildet sich entweder über der ersten, oder unter der letzten. Im ersteren Falle heisst sie Halsrippe, und stellt die

[1]) Nach Gruber (Neue Anomalien. Berlin, 1849, pag. 7) findet sie sich an jüngeren Individuen in jedem dritten bis vierten vor. Warum also nicht auch an Erwachsenen?

selbstständig gewordene vordere Spange des *Foramen transversarium* des siebenten Halswirbels dar, welche im sechsten Monate des Embryolebens einen besonderen Ossificationspunkt erhält. Im letzteren Falle ist der Querfortsatz des ersten Lendenwirbels zur 13. Rippe geworden. Beide Fälle sind Thierähnlichkeiten, und erinnern, der erste an die Halsrippen der Vögel und Krokodile, der zweite an die Bauchrippen der Amphibien. Gehört die 13. Rippe dem ersten Lendenwirbel als Lendenrippe an, so ist sie eigentlich ein selbstständig gewordener *Processus costarius* dieses Wirbels, welcher fälschlich *Processus transversus* genannt wird. Auch der zweite Lendenwirbel wurde als Rippenträger gesehen.

Nach dem verschiedenen Grade der Ausbildung, unterscheidet Luschka[1]) drei Formen von Halsrippen:

α. Halsrippen, welche sich nur bis zur Spitze des Querfortsatzes des siebenten Halswirbels erstrecken. Sie repräsentiren das Köpfchen, den Hals, und das Tuberculum einer normalen Rippe.

β. Halsrippen, welche die Spitze des Querfortsatzes des siebenten Halswirbels mehr weniger überragen. Sie endigen entweder frei, oder stehen mit dem Knochen, oder mit dem Knorpel der ersten wahren Rippe, entweder durch ein Band, oder durch ein wahres Gelenk in Verbindung. Sie repräsentiren $\alpha +$ einen mehr weniger entwickelten Antheil des Mittelstückes einer normalen Rippe.

γ. Vollständig ausgebildete Halsrippen, welche bis zum Handgriff des Brustbeins reichen, und sich mit dem ersten Rippenknorpel durch Gelenk in Verbindung setzen. Luschka erwähnt einer solchen Halsrippe, welche an ihrem hinteren längeren Endstücke knöchern, an ihrem vorderen Ende knorpelig, und in der Mitte ligamentös gefunden wurde.

Längere Halsrippen dienen dem *Scalenus anticus* und *medius* zur Insertion. Zwischen ihnen und der ersten wahren Rippe findet sich ein Intercostalmuskelpaar. — Symmetrisches Auftreten der Halsrippen ist mir nicht bekannt. Halbertsma beschrieb einen im Leydener Museum befindlichen, höchst merkwürdigen Fall, vom Vorkommen einer Halsrippe am rechten Querfortsatze des dritten Halswirbels[2]).

Eine wirkliche Vermehrung der Rippen durch Vermehrung der Brustwirbel, nicht auf Kosten der Hals- oder Lendenwirbel, gehört unter die grössten anatomischen Seltenheiten. C. Bartholin

[1]) Denkschriften der kais. Akad., XVI. Bd., 1859.

[2]) Ontleedkundige Aantekeningen., Twede Zestal, V, Fig. 1.

glaubte in allem Ernste, dass Adam auf einer Seite dreizehn Rippen hatte. Die curiose Stelle lautet: *„Raro tredecim, rarius undecim utrimque costae sunt. Saepius vero unica superest. Verosimile ergo est, in Adami uno latere, tredecim costas fuisse, ex quibus unam, cum musculosa carne exemit Jehova, et in Evam convertit“* [1]). Das hebräische Wort, welches mit Rippe übersetzt wird, bedeutet aber auch Seite, wie das griechische πλευρά, und es bleibt somit unentschieden, ob nur die Rippe, oder eine ganze Seite Adams zur Eva verarbeitet wurde.

Bei Verminderung der Rippenzahl fehlt immer die letzte, wodurch der zwölfte Brustwirbel zum ersten Lendenwirbel wird.

b. Chirurgische Wichtigkeit der Halsrippen.

Ich machte in einer früheren Ausgabe dieses Buches die Bemerkung, dass es interessant und zugleich praktisch wichtig wäre, zu wissen, ob, im Falle die überzählige Rippe über der ersten liegt, die *Arteria subclavia* über sie weggeht oder nicht. — Halbertsma [2]) hat hierauf mit einer ausführlichen Darlegung des Verhaltens der *Arteria subclavia* bei vorhandenen Halsrippen geantwortet. Besitzt nämlich die Halsrippe eine Länge von 5,6 Centimeter ($2^2/_3$ Zoll Wiener Maass), so verlauft die Arterie über sie weg; ist sie aber unter 5,1 Centimeter lang, so trägt sie die Arterie nicht mehr, und zieht die letztere, wie gewöhnlich, über die erste wahre Rippe weg. Halsrippen, welche die *Arteria subclavia* tragen, nehmen sie immer in einer mehr weniger tiefen Furche ihrer oberen Fläche auf. Die Furche wird offenbar durch den stärkeren Druck bedingt, welchen die Arterie, bei der höheren Lage der sie tragenden Rippe, auf diese ausübt.

Die von Meckel und Sandifort, sowie von Adams [3]) und Struthers [4]) mitgetheilten Fälle unvollkommener Entwicklung der ersten Rippe auf beiden Seiten, betreffen offenbar Halsrippen. Im Adam'schen Falle war die erste linksseitige Rippe nur 2 Zoll lang, und die *Arteria subclavia* lag auf der zweiten; — rechts war die Halsrippe etwas länger, und trug die Arterie.

---

[1]) *Anatomia reformata,* libell. 4 cap. 17.

[2]) Holländische Beiträge zur Natur- und Heilkunde, 1. Bd., pag. 47.

[3]) *Dublin Journal,* 1839, June.

[4]) *Anat. and Physiol. Observations.* Edinb., 1854, P. I, pag. 119.

c. Unvollkommene Verknöcherung.

Sehr selten sind Rippen, deren knöcherne Spange durch ein in sie eingepflanztes Knorpelstück unterbrochen wird (Sandifort). Häufiger kommt eine bewegliche Fuge, gewöhnlich in der Mitte der Rippenlänge, vor. Mir scheint, dass es sich hier mehr um eine erworbene Pseudoarthrose, als um ein angeborenes abnormes Entwicklungsverhältniss handelt. Freund [1]) erklärt sich für diese Ansicht. Wir haben selbst sämmtliche Rippen, auf der rechten Seite einer hochbejahrten Frau, durch bewegliche Fugen getheilt gesehen. Das Skelet trug die Merkmale allgemeiner Osteomalacie an sich. Luschka erwähnt eines abnormen Gelenkes zwischen Knochen und Knorpel der ersten Rippe. Es erinnert dasselbe an die Gelenksverbindung gegliederter Rippen *(Costae vertebrales* und *sternales)* in der Classe der Vögel und bei den Sauriern.

d. Formfehler.

Hieher gehören:

α. Ungewöhnliche Breite einer Rippe an ihrem vorderen Ende, als erster Schritt zur gabelförmigen Spaltung des Rippenendes, und dadurch zur Vermehrung der Zahl der Rippenknorpel. Bei der gabelförmigen Spaltung des Rippenknorpels, welche für den vierten Knorpel eine gewisse Vorliebe zu haben scheint (Engel), können beide Zacken der Gabel zuweilen wieder zusammenfliessen, und dadurch eine mehr weniger umfängliche Oeffnung umschreiben, welche, wie das Loch im Sternum, von forensischem Interesse sein kann. Nicht selten setzen sich zwei Rippen durch einen ihnen gemeinschaftlichen, ungespaltenen Knorpel, an das Brustbein fest.

β. Ein blattförmiger Fortsatz am hinteren Rippenende, in der Nähe des Tuberculum. Dieser Fortsatz ragt entweder frei nach unten herab, oder verwächst mit einem ähnlichen, aufwärts gerichteten Fortsatze der nächst unteren Rippe, oder articulirt mit ihr durch ein wahres Gelenk. Im Prager anatomischen Museum wird ein höchst merkwürdiger Fall aufbewahrt, wo sieben Rippen einer Seite auf diese Weise unter einander theils verwachsen, theils durch Gelenke verbunden sind; — in Verletzungsfällen und als Thierähnlichkeit (Chelonier) wichtig. Man verwechsle jedoch dieses höchst seltene Vorkommen nicht mit der, durch accidentelle Knochenbildung im *Textus subserosus* der Pleura, bedingten Rippenverschmelzung.

---

[1]) Der Zusammenhang gewisser Lungenkrankheiten, etc. Erlangen, 1859, pag. 63.

γ. Fehlen des entsprechenden Rippenknorpels an einer oder mehreren Rippen. Fehlt er an mehreren, so lässt sich der Seitenrand des Brustbeins in grösserer Ausdehnung mit den Fingern umgreifen. Sandifort will das Brustbein sogar ohne irgend welche Verbindung mit Rippenknorpeln gesehen haben. Ich finde es unter meinen Notizen über Muskelvarietäten zweimal verzeichnet, dass mit dem Fehlen eines Rippenknorpels, auch die entsprechende Ursprungszacke des grossen Brustmuskels fehlte. Der eine Fall betraf ein neugeborenes Kind, der zweite ein erwachsenes Mädchen.

§. CXXIV. Rippenknorpel und Zwischenrippenräume.

Die Rippenknorpel haben mit Ausnahme des ersten, und wohl auch des zweiten, nicht die Richtung ihrer Rippen. Da die Rippen schräg nach vor- und abwärts gerichtet sind, so könnten, wenn die Rippenknorpel in der verlängerten Rippenrichtung fortliefen, höchstens nur die 4 oberen Knorpel an den Seitenrand des Brustbeins gelangen. Damit für 7 Rippenknorpel der Seitenrand des Sternum erreichbar würde, mussten die Knorpel vom dritten angefangen, umsomehr aufwärtsstreben, je mehr sich die vorderen Enden ihrer Rippen senken. Ihre Stärke und ihre Elasticität, geben ihnen keine Immunität gegen Brüche, welche durch ältere und neuere Beobachtungen sichergestellt sind. Deren Möglichkeit bei alten Leuten, wo die Rippenknorpeln verknöchert sein können, wurde nie bezweifelt. — Die Gelenkverbindung der Rippenknorpel mit dem Seitenrande des Brustbeins, wird bei Abscessen im vorderen Mittelfellraume, nicht selten gelöst, die Knorpel an ihrem frei gewordenen Ende allmälig consumirt, und der Eiter tritt bis unter den grossen Brustmuskel.

Die frühere oder spätere Ossification der Rippenknorpel hängt von einer individuellen Diathese ab. Thomas Parry (*alias* Parr[1]), ein Hirt aus Wales, welcher ein Alter von 162 Jahren erreichte, hatte nach Harvey, welcher ihn zergliederte, alle Rippenknorpel unverknöchert, obwohl er, wie Leute seines Standes überhaupt,

---

[1]) Eine interessante Notiz über diesen Mann, enthält die *Centuria V.* der *Historiae anat. rariores*, von Thomas Bartholinus, pag. 47. Parry war zweimal verheirathet, und stand im 115. Lebensjahre wegen *Stuprum violentum* vor Gericht (*Catharinae Milten amore deceptus, eam insigni corporis robore compressit*). König Carl I. liess ihn nach Windsor bringen, um ihn zu sehen. Er wurde am Hofe überfüttert, und starb an einer Indigestion.

kein Feind des Branntweins war, und die Mässigkeitsvereine sich von später datiren. Im Berliner Museum findet sich das Skelet einer 100jährigen Frau, mit nicht verknöcherten Rippenknorpeln. Man kann es als Regel ansehen, dass verknöcherte Rippenknorpel im Innern noch eine mehr weniger dicke knorpelige Substanz einschliessen. — Dupuytren hat zuerst die interessante Beobachtung gemacht, dass Brüche oder Wunden gesunder Rippenknorpel, nicht durch Knorpelmasse, sondern durch eine knöcherne Zwinge zusammenheilen. — Die Knorpel der 7., 8., und 9. Rippe, welche sich an die darüber stehenden anlegen, und mit ihnen durch Synovialkapseln articuliren, können durch äussere mechanische Gewalt verrenkt werden (Boyer, Martin), was auch von den Brustbeininsertionen der wahren Rippenknorpel gilt. Uebrigens sind die Rippenknorpel fast niemals auf beiden Seiten vollkommen symmetrisch gelagert.

Die Zwischenrippenräume sind für Verwundungen die gefährlichsten Stellen des Thorax. Spitzige Werkzeuge, welche eine Rippe treffen, gleiten an der convexen Oberfläche derselben gegen den Intercostalraum ab. Nur in seltenen Fällen durchdringen sie die Rippe selbst, und können so eingekeilt werden, dass sie, wenn sie in einer anderen Richtung, als in der des ursprünglichen Stosses, zurückgezogen werden, abbrechen, und in der Rippe fest stecken bleiben. In einem solchen Verwundungsfalle durch eine Degenspitze, half sich Gérard damit, dass er unter der durchstossenen Rippe den Intercostalraum öffnete, und die abgebrochene Degenspitze mittelst seines mit einem Fingerhute versehenen Fingers, von innen herausdrückte.

Die Intercostalräume sind sämmtlich in der Nähe der Wirbelsäule niedriger, als gegen das Brustbein hin. Eine zwischen den hinteren Endstücken zweier Rippen eindringende Flintenkugel findet den Intercostalraum immer zu schmal, mögen die Rippen zwei obere, oder zwei untere sein, und kann nur mittelst Bruch der einen oder beider Rippen in den Brustraum eindringen. — Der 2. und 3. Intercostalraum sind sonst die höchsten. Die Länge der *Spatia intercostalia* nimmt bis zum 6. zu, und von diesem zum 11. in viel schnellerer Progression wieder ab. Die Frage, in welchem Zwischenrippenraume die *Paracentesis pectoris* gemacht werden soll, hängt bei dem heutigen Standpunkte der Pathologie der Brustkrankheiten, nicht von dem Belieben des Operateurs allein ab. Bei abgesackten Exsudaten bestimmt das Stethoskop und der Plessimeter die Punctionsstelle; bei Ergüssen, welche einen ganzen Pleurasack einnehmen, werden

physische und anatomische Umstände in Betracht zu ziehen sein. Walther wählte den 4., Aquapendente den 5., B. Bell und Sharp den 6., Heers und Laennec den 7., Sabatier den 8., Desault und Boyer den 9. rechts, den 10. links, Vesal und Werner den 11. Zwischenrippenraum. Es fehlt also nicht an Autoritäten für jede Wahl. Bei richtiger Combination der Umstände im individuellen Falle, wird sich wohl eine Punctionsstelle als die passendste bestimmen lassen, und es kann nur als allgemeine Regel gelten, die untere Thoraxhälfte der oberen vorzuziehen, und weder am hinteren, noch am vorderen Ende des Intercostalraumes, die Eröffnung vorzunehmen. Bei der speciellen Beschreibung der seitlichen Thoraxgegend kommen wir ohnedies wieder auf dieses Thema zurück. Hier sei nur noch darauf hingedeutet, dass es nicht gänzlich gleichgiltig ist, ob man den Thorax auf den Rippen, oder auf den Intercostalräumen percutirt.

§. CXXV. Weiblicher Thorax.

a. Anatomische Unterschiede.

Im weiblichen Geschlechte ist der Brustkasten im Vergleiche mit dem Unterleibe kürzer, wodurch der Wuchs bei allen gut gebauten Frauenzimmern schlanker erscheint, — eine Bemerkung, welche auch für alle Thierweibchen gilt. Die Charakteristik des weiblichen Thorax besteht in Folgendem:

1. Die knöchernen Rippen sind dünner und kürzer, ihre Knorpel länger als die männlichen. Die zwei ersten Rippen dagegen (Knochen und Knorpel zusammen) sind nach Meckel beim Weibe absolut länger, als beim Manne.

2. Die Richtung der Rippen ist schiefer, ihre Kantenkrümmung aber geringer.

3. Von der Wirbelsäule an, gehen sie anfänglich weiter nach hinten, und krümmen sich dann durch einen schärferen Bug stärker nach vorn. Henle drückt dieses so aus, dass die Flächenkrümmung am hinteren Theile der Rippen schärfer ausgeprägt erscheint. Dadurch ragt die Wirbelsäule stärker in die weibliche Brusthöhle hinein, und der gerade Brustdurchmesser wird somit kürzer. Von hinten gesehen, ist die Rückgratsgegend, besonders in der unteren Brusthälfte, stärker eingesunken, und ein in der Gegend der 9. und 10. Rippe quer aufgelegtes Lineal, berührt die Dornfortsätze der Wirbel nicht.

4. Die Handhabe des Brustbeins ist breiter und länger, das ganze Brustbein kürzer. Sein unteres Ende liegt beim Weibe in

gleicher Höhe mit dem 7., beim Manne mit dem 10. oder 11. Brustwirbel. Auch beim Castraten soll das Brustbein kürzer sein.

5. Der ganze Brustkorb erscheint vorn flacher, hinten gewölbter als der männliche. Um das nöthige Quantum Luft aufzunehmen, müssen die schrägen Rippen durch eine extensivere Hebebewegung der horizontalen Lage genähert werden, — darum sind die Athmungsbewegungen stärker, und der weibliche Busen wogt, selbst bei geringen Anstrengungen, mehr als die männliche Brust.

6. Der Umkreis des weiblichen Brustkastens steht im Allgemeinen gegen jenen des Mannes zurück, wegen Kürze und stärker ausgesprochener Schieflage der Rippen, welche durch die längeren Rippenknorpel nicht vollkommen compensirt wird. Nur im oberen Abschnitte zeigt sich der weibliche Thorax etwas weiter als der männliche. Die oberen Rippen des Weibes sind auch beweglicher. Sie machen beim Athmen grössere Bewegungen, welcher Umstand, in Verbindung mit der grösseren Entwicklung der oberen Lungenlappen, es erklärt, warum die Weiber eine Schnürbrust, die doch immer nur die untere Thoraxpartie einengt, besser vertragen als Männer, und warum sie bei Ascites und voluminösen Geschwülsten im Unterleibe, welche die Athmungsbewegungen des unteren Thorax beschränken, weniger Athemnoth empfinden, als Männer bei gleichen Veranlassungen. Die Ebene des Brustbeins liegt mit dem oberen Rande der *Symphysis pubis,* in derselben verticalen Fläche.

7. Die unteren Rippen *(Costae fluctuantes)* sind kürzer, daher die Hypochondrien weicher und dehnbarer. Die Herzgrube liegt wegen Kürze des Brustbeins höher, und ist, wegen geringerer Länge der knöchernen Rippen, eindrückbarer.

8. Das Zwerchfell ragt mehr in die Brusthöhle hinauf, und soll, nach Burdach, an dem Inspirationsgeschäfte einen geringeren Antheil als die übrigen Einathmungsmuskeln nehmen, was den vorgeschrittenen Schwangerschaftsperioden zum Vortheil gereicht.

9. Die 8. Rippe erreicht öfter als beim Manne mit ihrem Knorpel das Brustbein, und wird dadurch zu einer *Costa vera.* Wir haben 69 Frauenleichen auf dieses Verhalten untersucht, und bei dreien die 8. Rippe an das Brustbein treten gesehen. Unter 67 Männerleichen kam diese Abweichung nie vor.

b. Einfluss des Schnürens.

Der weibliche Thorax erleidet durch die Einwirkung der Schnürbrüste, *Thoracula,* eine auffallende Veränderung. Die Constriction der unteren Thoraxgegend drängt die Rippen nach innen und oben, hindert

die freie Entwicklung und die respiratorische Thätigkeit der unteren Lungenlappen, und sucht, durch Hinaufdrängen der Brusteingeweide, dem Thorax die umgekehrt kegelförmige Gestalt, d. i. mit oberer Basis, aufzudringen. Die unteren Rippen verkrüppeln (besonders ihre Knorpel); die oberen Rippen werden länger, und die Schlüsselbeine sind bei Frauenzimmern, welche sich sehr stark schnüren, fast geradlinig. Der Gebrauch der Schnürleiber ist nicht blos Zeuge eines verdorbenen Geschmacks, welcher die Wespengestalt für schöner als die Menschenform hält, sondern ein Vergehen gegen die Natur, welches schädliche Folgen für Wachsthum und Gesundheit nach sich zieht. Der so häufige *Prolapsus vaginae* mag sich wohl auch zum Theil vom Schnüren datiren, welches nicht allein auf die Brust, sondern auch auf die Baucheingeweide comprimirend und dislocirend einwirkt. Gewisse Frauen wissen es recht gut, dass die Begattung bei geschnürtem Leibe, wegen tieferer Stellung der Gebärmutter, einen höheren Reiz gewährt.

Sömmerring, welcher eine Abhandlung über die Wirkungen der Schnürbrüste geschrieben, wurde von der Indignation seines Amtseifers allerdings etwas zu weit geführt, und war ein zu grosser Bewunderer des faltenreichen griechischen Peplos, um in dem Gebrauche der Mieder nicht die grösste Unnatur, und zugleich die fruchtbare Quelle aller möglichen Krankheiten zu finden, deren Aufzählung vier Seiten seines Tractates einnimmt. Dass der Mensch kein Recht dazu habe, sich seinen Tempel des heiligen Geistes zu verunstalten, würde, wenn man consequent sein wollte, auch zum Verbote des Nägel- und Haarabschneidens führen. Man möge also in der Anfeindung vernünftig construirter Mieder nicht zu weit gehen. Die ursprüngliche Erfindung der Corsets, war auf Verminderung des Wachsthums der Brüste berechnet, da man nur jene Brüste für schön hielt, deren bescheidener Umfang mit der Hand bedeckt werden konnte, worunter Martial seine eigene verstand:

„Fascia crescentes dominae compesce papillas,
Ut sit quod capiat nostra tegatque manus.“

Später fanden die alternden Schönen für nothwendig, die hängenden Brüste, die *„Ubera fluitantia“* des Tertullian, und die

„mammae putres, equina quales ubera,“
Horaz.

mit einem Bollwerke zu unterstützen, und sie, zusammt dem grossen Unterleib, in enge Schranken einzuzwängen. Da die Eitelkeit nie genug thun zu können glaubt, entstanden hieraus jene eisen-

beschlagenen Kürasse, welche das Mittelalter für die schlanke Gestalt der Frauen schmiedete, und welche bei der Macht eingewurzelter Vorurtheile, noch lange, wenn auch in milderer Form, den wissenschaftlichen Grundsätzen der physischen Erziehung Hohn sprechen werden. Ein Arzt, von dem man mit Fug und Recht voraussetzen darf, dass er die räumlichen Beziehungen des Thoraxskeletes, der Bauch- und Brusteingeweide kennt, bedarf keiner wortreichen Erörterung der Uebelstände, welche durch eine am Becken ihren Stützpunkt findende Compressionsmaschine der Brust, nothwendig herbeigeführt werden, und in welcher Brustübel, hohe Schulter, Rückgratskrümmungen, Cardialgie, Störungen des Kreislaufes, Krankheiten der Geschlechtsorgane, der Schwangerschaftsperiode, und des Wochenbettes, ihr erstes Entstehungsmoment finden. Zum abschreckenden Beispiele hat Sömmerring in die Umrisse der Audran'schen Abbildung der Mediceischen Venus, einen weiblichen Thorax, den schönsten seiner Sammlung, mit einer Genauigkeit, die nur ein Kenner zu würdigen versteht, verzeichnen lassen, und daneben die durch die Schnürbrust verunstalteten Proportionen einer Dame aus dem goldenen Zeitalter der Mieder dargestellt. Diese Abbildung enthält die ganze Pathologie des Schnürens, und macht jede weitere Erörterung überflüssig. Da schon Terenz im „Eunuchus“ über den Gebrauch der Schnürleiber spottet, so hat man das Unzweckmässige derselben nicht erst durch Sömmerring einsehen gelernt, und es ist noch abzuwarten, ob der Hamburger Anti-Miederverein mehr ausrichten wird, als die Ironie des römischen Komödienschreibers, und die Gelehrsamkeit des deutschen Anatomen. *Vitia, quae placent, vituperantur abunde, vitantur nunquam.* Die Intervention der Sanitätspolizei aber anzurufen, um die Mieder zu verbannen, heisst doch im hygienischen Eifer etwas zu weit gehen. Die Wahl der Kleidung ist ja kein Gegenstand der Medicinalpolizei, sondern der medicinischen Aufklärung, und der Staat kann nur dort auf sie Einfluss nehmen, wo sie auf seine Kosten angeschafft wird, wie beim Militär; — allerdings liessen auch bei diesem, die nutzlosen Tuchlappen und die das Anstandsgefühl verletzende Kürze gewisser Reiterjacken, noch manche Aenderung und Verbesserung zu.

§. CXXVI. Topographische Anatomie der einzelnen Brustregionen. Sternalregion.

Die Dorsalseite der Brust wird unter Einem mit der Anatomie des ganzen Rückens, im zweiten Bande abgehandelt. Hier werden

nur die Sternal-, Brustdrüsen-, die seitliche Brustgegend, und das Zwerchfell, in besonderen Paragraphen dem Leser vorgeführt.

Die Sternalregion entspricht dem Brustbeine und den Knorpeln der wahren Rippen. Ihre obere und untere Grenze sind durch die *Fossa juguli* und durch die Herzgrube genau bestimmt; ihre Seitengrenzen fliessen mit der Brustdrüsengegend zusammen. Starke Wölbung, selbst winkliger Vorsprung dieser Gegend an der Stelle, wo sich die Handhabe des Brustbeins mit dem Körper verbindet, finden sich bei rhachitischen Individuen. Breiter und voller beim Manne, erscheint sie beim Weibe zu einer tiefen Furche — dem Busen — eingesunken, welcher um so tiefer erscheint, je grösseren Umfanges sich die Brüste erfreuen. Eine Dame meiner Bekanntschaft hatte den sonderbaren Einfall, in dieser Furche ein Hühnerei auszubrüten.

1. Die Haut. Sie ist dicker als an den Seitengegenden, bei Männern behaart, und mit grösseren Talgdrüsen ausgestattet, welche sich öfters pustulös (wie die Finnen im Gesichte) entzünden. Sie inclinirt, wie alle Hautpartien, welche nur durch wenig Weichtheile von den unterliegenden Knochen getrennt werden, sehr zum Schwitzen, und der Gebrauch sogenannter Brustflecke giebt im Winter ein gutes Schutzmittel gegen Verkühlung ab, welche hier um so leichter Zutritt findet, zumal alle Kleidungsstücke, selbst die Hemden, vor dem Sternum offen sind. Für Verkühlung empfindliche Menschen mit schwacher Brust, tragen deshalb gerne ihre Hemden verkehrt, — den Schlitz nämlich auf dem Rücken. Auf die äusserst geringe Tastempfindlichkeit der Haut in der Medianlinie dieser Gegend, hat E. H. Weber aufmerksam gemacht.

2. Das subcutane Bindegewebe der Sternalregion ist sparsam und kurzfaserig, — die Haut deshalb wenig verschiebbar, und nicht leicht faltbar. Seine Fettarmuth lässt diese Gegend immer tiefer als die benachbarten Brustseiten erscheinen, und wenn der *Panniculus adiposus* bei Männern am ganzen Umfange der Brust wuchert, erscheint die Sternalregion nur um so tiefer eingesunken, wodurch die Form der männlichen Brust der weiblichen ähnlicher wird. Die geringe Verschiebbarkeit der Haut gestattet nur selten die Heilung querer Wunden *per primam intentionem.*

3. Die Fascie hängt mit der Beinhaut des Sternum genau und innig zusammen, und letztere adhärirt so fest an die poröse Oberfläche des Brustbeins, dass Niemand daran denken wird, sie bei *Trepanatio sterni* von dem auszubohrenden Knochenstück abzuschaben.

Ihre Stärke ist bedeutend. Sie widersteht deshalb selbst dem Drucke der Aortenaneurysmen, welche das Brustbein bereits perforirten, und erlaubt den Sternalgeschwülsten *(Tophi)* nur eine flache Wölbung anzunehmen. — Auf dieser Fascie haften, nebst den Sehnen der Brustbeinportionen der Kopfnicker, und der geraden Bauchmuskeln, noch die Sternalursprünge beider grossen Brustmuskeln, welche zwei nach einwärts convexe Linien vorstellen, die bei athletisch gebauten Männern, in der Längenmitte des Sternum bis zur Berührung und Verschmelzung aneinander rücken.

4. Das Brustbein besitzt nur eine sehr dünne, oberflächliche Lage compacter Knochensubstanz, und besteht grösstentheils aus genetztem Knochengewebe, welches die Trepanation des Brustbeins so leicht macht. Galen soll sie zuerst bei einem römischen Fechter ausgeführt haben, und die neuere Chirurgie hat selbst an die partielle Resection des Knochens gedacht (Lamartinière). Die leicht zugängliche oberflächliche Lage des Brustblattes, scheint zu diesen Unternehmungen ermuthigt zu haben. Die *Membrana propria sterni,* welche die hintere Fläche des Brustbeins überzieht, und dieselbe Stärke wie die *Fascia longitudinalis anterior* der Wirbelsäule besitzt, erschwert die Herausnahme des ausgebohrten Knochenstückes bedeutend, und kann sie auch ganz misslingen machen, wie ich öfters bei den Operationsübungen am Cadaver sah, da der Tirefond im spongiösen Gewebe des Brustbeins nicht so fest hält, wie in einem Schädelknochen. Wird die Trepanation des Sternum gemacht, um Abscesse im vorderen Mittelfellraume zu entleeren, wird man wohl der Anwendung des Perforativs den Vorzug gestatten. Skieldrup und Laennec sprechen von der *Trepanatio sterni* nur als Voract der Herzbeutelpunction, für welche die Wiener Schule bequemere Wege gefunden hat. Der Vorschlag Drivon's, das Sternum in der rechten Hälfte seines Handgriffes zur Vornahme der Unterbindung der *Arteria innominata* zu trepaniren, hat bis jetzt nur an der Leiche Berücksichtigung gefunden. Bei der Vornahme der Trepanation, seitwärts von der Mittellinie des Sternum, soll man die mögliche Verletzung der *Arteria mammaria interna* nicht ausser Acht lassen.

5. Die *Arteria mammaria interna* stellt das einzige Gefäss von Bedeutung vor, welches an der inneren Oberfläche der vorderen Brustwand, neben dem Rande des Brustbeins herabsteigt. Ihr Anfangsstück, vom Ursprung aus der Subclavia bis zum Eintritt in den Thorax, hat eine schräg nach vorn und unten gehende Richtung in der Ebene der oberen Brustapertur. Es liegt hinter der *Vena subclavia,* auf dem vorderen Umfang der Spitze des Pleurasackes, und

wird vom *Nervus phrenicus* schief nach innen gekreuzt. Da diese Schlagader, nach ihrem Eintritte in den Thorax, ganz geradlinig verläuft, der Seitenrand des Brustbeins aber gekrümmt ist (indem das Brustbein oben und unten grössere Breite besitzt als in der Mitte), so wird die Entfernung der *Mammaria interna* vom Rande des Brustbeins in der Längenmitte des Sternalrandes eine grössere als oben und unten sein.

Die Endäste der *Mammaria interna* sind die *Epigastrica superior*, und die *Musculo-phrenica*. Durch die Anastomose der ersteren mit der *Epigastrica inferior*, welche ein Zweig der Cruralis ist, steht die *Arteria subclavia* mit der Cruralis in Verbindung, — eine Verbindung, welche bei spontaner Obliteration der Aorta, sich an der Etablirung des Collateralkreislaufes auf sehr ausgesprochene Weise betheiligt. Die *Mammaria interna* wird nur von einer einfachen Vene begleitet, welche an ihrer inneren Seite liegt. Um das Gefäss in seiner ganzen Länge zu sehen, muss das Sternum sammt den Rippenknorpeln herausgeschnitten, und der *Triangularis sterni*, welcher es bedeckt, entfernt werden.

Die Verletzung dieser Arterie bei Brustwunden, kann mit und ohne Eröffnung des Pleurasackes vorkommen. Ihre Compression oder Unterbindung ist, der örtlichen Verhältnisse wegen, sehr schwierig, und es dürfte in dringenden Fällen die Trepanation des Sternum eine unerlässliche Bedingung ihrer Ausführbarkeit sein. Velpeau[1]) hält die Unterbindung der *Mammaria interna* im dritten Intercostalraum, welcher der breiteste von allen ist, ohne Trepanation für möglich. Man hätte eine 2—3 Zoll lange, dem Brustbeinrande parallele Incision zu machen, dann den Ursprung des *Pectoralis major* zu trennen, auf welchen eine dünne Aponeurose, als sogenanntes *Ligamentum coruscans*, und hierauf der innere Intercostalmuskel folgt, unter welchem die Arterie liegt. Am Cadaver involvirt diese Operation keine besonderen Schwierigkeiten. Larrey überliess alle inneren Blutungen aus der *Mammaria interna* sich selbst.

Eine von mir beobachtete und aufbewahrte Anastomose beider *Mammariae internae*, durch einen am unteren Drittel des Mittelstückes des Brustbeins querlaufenden Verbindungsast, könnte in Trepanationsfällen sehr gefährlich werden. Im weiblichen Geschlechte wird, besonders während der Periode des Stillens, die *Arteria mammaria interna* an Grösse zunehmen, da sie sich durch ihre *Rami perforantes* an der Versorgung der Brustdrüse betheiligt.

---

[1]) Abhandlungen über chirurgische Anatomie, 2. Abth., pag. 470.

Die Ursprünge des *Pectoralis major* und *Rectus abdominis*, welche dieser Gegend angehören, bieten keinen Stoff zu praktischen Anwendungen dar.

§. CXXVII. Brustdrüsengegend.

Die Ausdehnung dieser Region, entspricht beim Weibe genau dem Umfange der Brustdrüse und ihres Fettlagers. Beim Manne ist ihr Flächenraum ungleich kleiner, und eigentlich nur auf die Brustwarze und deren Hof beschränkt. Ihre Schichtung stimmt, mit Ausnahme der zwischen Haut und grossem Brustmuskel hineingeschobenen Brustdrüse, mit jener der seitlichen Brustgegend überein, welche später an die Reihe kommt. Sie unterscheidet sich überhaupt nur durch die Gegenwart der Brustdrüse von der seitlichen Brustgegend.

Die Brüste sind im menschlichen Weibe auf den Thorax angewiesen, damit die Mutter den hilflosen Säugling, während des Stillens tragen, und ihn ihrer Seele, die jetzt für ein doppeltes Leben zu wachen hat, näher bringen könne. Die Freiheit des Gebrauches der oberen Extremitäten, hängt mit der Lagerung der Brüste am Thorax zusammen, welche auch den Affen zukommt, die ihre Jungen (wie man glaubt) aus Zärtlichkeit nicht selten erdrücken, — woher wahrscheinlich der Ausdruck Affenliebe stammt.

Zum Zeugungssystem gehören die Brüste wahrlich nicht, obwohl sie alle anatomischen Bücher dahin stellen. Auch die Mädchen und Frauen der altrussischen Provinzen, scheinen sie lieber zum Abdomen als zum Thorax zu rechnen, da sie ihre Unterröcke über den Brüsten binden. Die Brüste haben nichts mit der Erzeugung, sondern nur mit der Ernährung der erzeugten und geborenen Frucht zu schaffen. Sie sind Nutritionsorgane, und liefern dem Kinde, in dem ersten Lebensabschnitt, das natürlichste, einfachste, und sonderbarer Weise bis jetzt noch unbesteuert gelassene Nahrungsmittel der Muttermilch.

a. Form der Brüste.

Nur die Brüste der weissen und gelben Racen sind im jungfräulich-compacten Zustande halbkugelig, jene der Negerinnen dagegen unter gleichen Verhältnissen des Alters und der Körperbeschaffenheit, mehr in die Länge gezogen, gegen die Warze zugespitzt, nach aussen und unten gerichtet, kurz: mehr euterähnlich *(Ubera)*. Ich finde diese Eigenthümlichkeit der Negressen bei

keinem Autor erwähnt, und habe sie den Abbildungen entnommen, welche in Barth's u. A. Reisewerken, Gruppen von Negerinnen mit nackter Büste darstellen. Ein bekannter Kupferstich, „der Sclavenmarkt", lässt an den Negerinnen dieselbe anatomische Eigenthümlichkeit erkennen.

Die Grösse der Brüste unterliegt zahllosen Verschiedenheiten ohne praktische Wichtigkeit. Klein, prall, und halbkugelig um den Eintritt der Geschlechtsreife, beginnen sie bei Schwangeren zu strotzen, und werden hängend. Bei alten Weibern sind sie schlaff, knotig, und faltig, oder mehr weniger vollkommen geschwunden. Durch wiederholte Schwangerschaften erhält die Haut der Brüste jenes narbenartig gestreifte Ansehen, welches man nur an der Haut des Unterleibes bei Multiparis zu erwähnen pflegt. Durch ihr eigenes Gewicht, und durch absichtliches Ziehen an ihnen, können sie so lang werden, dass die Weiber der Indianer und Hottentotten sie über oder unter der Schulter ihren Säuglingen reichen können, welche sie auf dem Rücken tragen. Dasselbe erzählt Lithgow von den nord-irländischen Bäuerinnen, und Fortis von den Morlakinnen in Dalmatien. Schon Juvenal erwähnt das Vorkommen von erstaunlich grossen Brüsten in Ober-Aegypten, *nigris habitata colonis Meroë:*

„*Quis tumidum guttur miratur in Alpibus, aut quis,*
In Meroë crasso majorem infante papillam,"

wo *papilla* für *mamma* gebraucht wird, als Tropus *(pars pro toto).*

Bei den Römern galten grosse Brüste für keine Schönheit. Man suchte deshalb ihr Wachsthum selbst durch Binden einzuschränken:

„*Angustum circa fascia pectus eat,*"

und Ovid, als vielerfahrener Kenner weiblicher Reize, fürchtet die Corpulenz der Brüste, indem er sich also vernehmen lässt:

„*Mammosam metuo, tenerae me trade puellae.*"

Unter den europäischen Frauen sollen die Portugiesinnen die grössten, die Castilianerinnen die kleinsten Brüste haben (Abildgaard), und ihre Grösse soll in feuchten oder sumpfigen Gegenden bedeutender sein, als in trockenen Gebirgsländern. Th. Bartholin erwähnt die Brüste einer Frau in Helsingör, welche so gross waren, dass sie bis auf die Schenkel herabreichten, und beim Sitzen der Frau, auf den Knieen ruhten [1]). Auf Brüste ähnlicher Grösse passen wohl die Verse Martial's: [2])

---

[1]) *Hist. anat. rar. Centur.* III, hist. 46.
[2]) Lib. 14, Epigr. 66.

„*Taurino poteras pectus constringere tergo,*
Nam pellis mammas, non capit ista tuas.“

Nach Rubens nackten weiblichen Figuren zu schliessen, dürften die Niederländerinnen im Luxus der Brüste mit den Portugiesinnen wetteifern, und es ist mir bei dem Besuche unserer Bildergallerie nicht selten störend erschienen, dass Göttinen und Genien dieses Meisters, so viel Ueppigkeit flandrischer Kuhmägde an sich haben. Man muss die Engel bedauern, welche Madonnen von solchem Gewichte, in den Himmel zu tragen haben. Dass auch Oesterreich *in puncto mammarum* mit Ehren dasteht, wusste schon der Dichter jenes alten Gesanges, welcher die Körpertheile seiner Liebsten aus verschiedenen Ländern zusammenholt:

Den Kopf aus Prag, die Füss' vom Rhein,
Die Brüst' aus Oesterreich im Schrein,
Aus Frankreich den gewölbten Bauch, u. s. w.

Mässig grosse Brüste erschweren die Auscultation und Percussion des Thorax, und übergrosse Brüste (*Mastodynia portentosa*) können unter Umständen selbst ihre Amputation nothwendig machen. Jean Borel berichtet von einem Mädchen, dessen Brüste jede ein Gewicht von 30 Pfund hatten, und im anatomischen Cabinete der Wiener Universität wird eine wahrhaft monströse Brust von 32 Pfund aufbewahrt. Auch Brüste von normaler Grösse behindern die Anlegung der Verbände von Desault und Boyer, und machen den Druck der Binden unerträglich, welche zur Contraëxtension bei der Einrichtung älterer Schulterverrenkungen in Anwendung kommen. Marjolin half sich in einem Falle durch Einschieben der flachen Hand zwischen Binde und Brust. Auch kommen in der durch überhängende Brüste erzeugten Hautfalte, nicht selten hartnäckige Excoriationen vor, welche durch Druck und Einklemmung der Haut entstehen, und nur heilen, wenn die Brust durch eine Tragbinde unterstützt wird.

b. Hautbedeckung der Brüste.

Die Haut der Brust ist zart und dünn, und lässt, besonders gegen die Warze zu, die subcutanen Venen durchscheinen, wodurch ihre Farbe bläulich wird. An prallen Brüsten lässt sie sich nicht in eine Falte aufheben. Die Haut der Brüste mancher Frauen wird in der Schwangerschaft braunscheckig. Ihre Dehnbarkeit erlaubt die mechanische Verlängerung der Brust durch Zerren. Val. Hildenbrandt beobachtete eine besondere Anomalie des Geschlechtstriebes, welche er *Suctustupratio* nannte, bei einem Mädchen, welches sich

von ihrem Liebhaber die Brüste aussaugen liess, und es später, durch Zerren an ihnen, dahin brachte, das Saugen mit dem eigenen Munde vorzunehmen, was ihr die angenehmsten Gefühle verursachte. Bekanntlich kommt auch bei Kühen das Selbstaussaugen der Euter vor. — Da bei der Abduction des Armes, die Haut in der Richtung der Fasern des grossen Brustmuskels gespannt wird, so soll die Incision der Haut bei Brustexstirpationen so vorgenommen werden, dass die Narbe in der Faserrichtung dieses Muskels liegt.

c. Brustwarze und Warzenhof.

Die Stellung der Brustwarzen *(Papillae* und *Mammillae*[1]) am Thorax variirt bei verschiedenen Personen. Luschka fand sie unter 60 Männern 44mal zwischen vierter und fünfter Rippe, 6mal auf der fünften, 8mal auf der vierten, 2mal zwischen der fünften und sechsten. Zuweilen steht eine Brustwarze höher als die andere. Ihre Entfernung von der Medianlinie des Brustbeins beträgt durchschnittlich 12 Centimeter, und variirt nur um 1—2 Centimeter. Bei Frauen findet man nicht so selten die eine Warze grösser als die andere. Dieses ist aber, meines Erachtens, nur dann der Fall, wenn die Mutter ihr Kind vorzugsweise mit Einer Brust stillt. Um den rechten Arm frei zu behalten, trägt sie das Kind mit dem linken, so dass der Kopf desselben der rechten Brust gegenüber steht, und aus dieser saugt. Die Vergrösserung der Warze gehört deshalb gewöhnlich der rechten Seite an. — Zwei Brustwarzen auf Einer Brust, werden schon von Cabrol erwähnt.

Die Brustwarze, ein erectiler, mit einem dunkel pigmentirten Hofe *(Areola)* umgebener Vorsprung auf der Höhe der Brust, liegt etwas nach einwärts von der Mitte der Brustdrüse. Sie ist nicht selten durch die Wirkung enger Corsets so in den Hof der Warze eingedrückt (Hohlwarzen), oder auch, ohne die Mieder unbedingt zu verdammen, durch spontan gegebene Formanomalie zu einer nabelartigen oder spaltförmigen Grube vertieft, dass sie, selbst im höchsten Grade der Turgescenz der Brust bei Säugenden, sich nicht hoch genug erhebt und lang genug wird, um vom Säuglinge gefasst werden zu können *(mamelon rentré)*. Bei Brüsten, welche in

---

[1]) „*Mulieres mammas, viri mammillas habent*", sagt Riolan. Von dem griechischen τίτθη, entstand das deutsche Wort Zitze, und von einem anderen griechischen Ausdruck für *papilla*, θηλή nämlich, bildete Ruysch zuerst das Wort Epithelium, womit er jene feine Epidermis bezeichnete, welche die Brustwarze und die Papillen der Lippenschleimhaut überzieht. Μαστός, welches in der Anatomie im *Processus mastoideus* auftritt, wird nur von den Zitzen der Thiere gebraucht.

der Schwangerschaft rasch ein sehr bedeutendes Volumen erreichen, mag die Spannung ihres Integuments auf die Verkleinerung der Warze nicht ohne Einfluss sein; wenigstens finden sich an sehr grossen Brüsten gewöhnlich kleine Warzen. Dieser Bestandtheil der Brust erhält sich auch am männlichen Thorax, und behält seine Erectionsfähigkeit bei. Ich habe beide Brustwarzen bei einem Handwerksburschen, durch Druck der Hosenträger, in schmerzhafte und hartnäckige Geschwüre übergehen gesehen. Dasselbe führt Larrey von den Tragbändern schwerer Tornister bei Soldaten auf langen Märschen an. Das Zerklüften und die Excoriationen der Brustwarzen bei Stillenden, scheinen theils durch die saure Entmischung des kindlichen Speichels, theils durch mangelhafte Talgsecretion in den die Warze umgebenden *Glandulae sebaceae*, begründet zu sein.

An der Spitze der Warze münden die Ausführungsgänge der einzelnen Drüsenlappen der Brust in runzelartigen Vertiefungen ihres Integuments aus. Der Zusammendrückung dieser Gänge beim Saugen des Kindes, wird durch das Hartwerden der Warze vorgebeugt, welche sich umsomehr steift, je grösser der mechanische Reiz ist, welchen die kindlichen Kiefer auf die Warze ausüben. Die zahlreichen Tastwärzchen an der Oberfläche der Papille, werden der Mutter das Stillen mit einem wohlthuenden Kitzel lohnen, welcher jedoch zu wenig wollüstig ist, um jede Mutter für die Leistung ihrer heiligsten Pflicht zu gewinnen.

Rosenroth ist die Färbung des Warzenhofes bei Jungfrauen, brünett bei Frauen. Sie steht bei letzteren nach Montgomery mit dem Schwangerschaftstermine in einem bestimmten Zusammenhange, und wird gegen das Ende der Schwangerschaft zusehends dunkler. Auch die Grösse des Hofes nimmt gegen das Ende der Schwangerschaft zu, und es ereignet sich gar nicht selten, dass der Durchmesser des Hofes doppelt so gross wird, als er im ungeschwängerten Zustande war. Die Haut des Hofes erscheint zuweilen, der subcutanen Talgdrüsen und Haarbälge wegen (letztere besonders bei Brünetten sehr entwickelt) höckerig. Diese Höckerchen sind aber zu unterscheiden von den, während der Schwangerschaft und Lactation erscheinenden Knötchen, welche bald einzeln, bald im Kreise um die Warze herum gruppirt stehen. Montgomery [1]) überzeugte sich zuerst, dass diese Knötchen durch Druck Milch entleeren.

---

[1]) *An exposition of the signs of pregnancy.* London, 1837, pag. 61.

Deval[1]) bewies, dass sie von kleinen, unter der Haut des Warzenhofes lagernden, isolirten Drüsenläppchen herrühren, welche vollkommen mit den Acini der eigentlichen Brustdrüse übereinstimmen. Luschka nannte sie deshalb *Glandulae lactiferae aberrantes*. Allerdings finden sich im Warzenhofe auch Talgdrüsen, wie ich schon früher bemerkte. Aber zu diesen, in der Schwangerschaft auftretenden Knötchen, haben sie keine Beziehung.

d. Subcutanes Fettlager.

Unter der Haut folgt ein reiches Bindegewebslager mit grossen Fettcysten, wodurch eben die aus mehreren Lappen bestehende, und deshalb unebene Brustdrüse, die glatte Halbkugelform erhält. An der Warze und ihrem Hof findet sich niemals Fett. Das feine und zarte Integument des Warzenhofes lässt, des Mangels eines fettreichen subcutanen Bindegewebes wegen, die krankhaften Ausdehnungen und Verhärtungen der Milchgänge sehr deutlich durchfühlen. Pétrequin hat eine eigene *Fascia superficialis* an der Brust beschrieben, welche er aus zwei Blättern bestehen lässt, zwischen welchen die eigentliche Drüsensubstanz liegt. Es gilt von dieser Fascie, was sich von so vielen anderen sagen lässt. Wenn man jede mit dem Scalpelle abgetragene, dichtere Bindegewebslage, für eine Fascie ansieht, so lässt sich die Zahl der Fascien noch viel mehr vervielfältigen, als es bisher geschah. Auch ist der Willkür in der Aufstellung der Fascien dadurch ein grosser Spielraum gegönnt, dass Fascien und zellige Membranen genau aus denselben mikroskopischen Elementen bestehen.

Das Hüllungsbindegewebe, oder wenn man lieber will, die Fascie der Brust, schickt in die Interstitien der einzelnen Lappen der Drüse, deren 16—24 vorkommen, Fortsetzungen hinein, welche die Lappen nicht blos anatomisch isoliren, sondern ihnen auch isolirt zu erkranken erlauben. Dass sich diese Fortsetzungen, wie Cruveilhier behauptet, in fibröses Gewebe umwandeln, bevor sie von der Krebsmetamorphose heimgesucht werden, ist auf dem Wege der pathologisch-anatomischen Untersuchung nicht bestätigt worden. Es ist wohl unter diesem fibrösen Gewebe der Krebs selbst zu verstehen. Die vom subcutanen Bindegewebe in das Parenchym der Brustdrüse eindringenden blattartigen Fortsätze, welche sich bei Entzündungsanlässen verdicken, ihre Dehnbarkeit

---

[1]) *Du mamelon et de son auréole*. Paris, 1861.

verlieren, und sich wohl auch verkürzen, sind gewiss mitunter die Ursache der höckerigen Form, welche gewisse Geschwülste der Brust annehmen.

e. Bau der Brüste.

Was soll man dazu sagen, wenn in einer der neueren chirurgischen Anatomien, der Bau der Milchdrüse jenem „der Leber und anderer Secretionsorgane" gleichgestellt wird? Hat denn die deutsche Mikroskopie nicht auch für die französischen Chirurgen gearbeitet? — Die Milchdrüse hat nur mit dem Pankreas und den Speicheldrüsen Uebereinstimmung, indem die letzten Enden ihrer Ausführungsgänge *(Ductus galactophori)* zu traubig gruppirten Bläschen *(Acini)* anschwellen, welche von einem capillaren Gefässnetze rings umgürtet werden, und aus diesem, durch Endosmose, die zur Milchbereitung nöthigen Stoffe aus dem Blute aufnehmen. Die Acini treten zu Läppchen, die Läppchen zu Lappen zusammen, deren einer oder der andere sich, beim Befühlen einer vollkommen gesunden Brust, durch seine Härte von den benachbarten so auffallend unterscheiden kann, dass der Glaube an das Vorhandensein einer krankhaften Geschwulst auftauchen könnte. Die stärkeren Milchgänge bestehen aus einer Bindegewebsmembran mit Cylinderepithel; die feinsten, und die auf ihnen sitzenden, birnförmigen Acini, nur aus structurloser Wand, und einem Epithel von rundlichen Zellen. In diesen Zellen (Secretionszellen) bilden sich die aus einem kleinsten Fetttröpfchen und einer Caseïnhülle bestehenden, sogenannten Milchkörperchen, deren mehrere in eine Zelle eingeschlossen sind, und dieser ein höckeriges, maulbeerartiges Ansehen geben. Durch Platzen der Zellenhülle werden die Milchkörperchen frei. Dies sind die sogenannten Colostrumkörperchen, *corpuscules granuleux* von A. Donné. Sie geben der Milch die weisse Farbe einer Emulsion. Orthodoxe Chinesen nennen die Milch: das weisse Blut, und enthalten sich ihres Genusses.

Die Ausführungsgänge der einzelnen Drüsenlappen convergiren sternförmig gegen den Warzenhof, und gehen, nachdem sie kleine sackförmige Erweiterungen *(Sinus lactei)* bildeten, nach der Achse der Warze bis zu ihrer Spitze hinauf, wo sie münden. Jede Eröffnung eines Brustabscesses soll deshalb nach der Richtung eines Radius der Brust vorgenommen werden, um möglichst wenig Milchgänge zu verletzen. Selbstverständlich gilt diese Regel besonders für Abscesse in der Nähe der Areola, oder in dieser selbst. — So viel Ausführungsgänge, so viel Lappen. Die Milchgefässe eines

Lappens unterhalten keine Verbindung mit den Gefässen nachbarlicher Lappen. Dubois[1]) und Luschka[2]) geben diese Verbindung zu.

Das Strotzen der *Sinus lactei* mahnt die Mutter an die Zeit des Stillens. Häufig entleert sich etwas Milch von selbst aus vollen Brüsten. In einigen Thälern der Schweiz ist es jetzt noch fromme und bedeutungsvolle Sitte, dass über dem Grabe eines eben Beerdigten, Mütter einige Tropfen Milch aus ihren Brüsten drücken. Stasis der Milch und Verstopfung der *Ductus lactei,* erzeugt die *Abscessus lactei,* deren Entstehung an die Thränenfistel nach vorausgegangener Thränensackstagnation erinnert, und deren Behandlung nach denselben Grundsätzen, als jene der Fisteln, geregelt werden müsste, wenn die höchst empfindlichen *Ductus lactei* eine ähnliche mechanische Einwirkung vertragen könnten, wie der Thränensack.

Extra graviditatem ist es unmöglich, die Milchgänge einer Brust durch Injection darzustellen, — bei Schwangeren und Wöchnerinnen können sie ohne alle technische Vorbereitung leicht untersucht werden. Pathologische Erscheinungen sprechen für ihre Contractilität, obwohl das Messer oder das Mikroskop keine muskulösen Elemente in ihnen mit Sicherheit nachwies. Kölliker konnte in den Wänden der Drüsengänge keine contractilen Fasern auffinden, deren Vorkommen dagegen in den grösseren Gängen von Henle behauptet wird. Im *Bulletin thérap.,* 1836, X, wird ein Fall von Galactorrhöe mitgetheilt, wo die von Milch strotzende Brust, sich nur absatzweise (wie eine *Fontaine intermittente)* entleerte, um sich von Neuem bis zum Uebermaass zu füllen.

Bösartige und gutartige Neubildungen kommen leider oft genug in der Brustdrüse vor. Dass die in der Brust auftretenden Krebsformen nicht von den Milchgängen ausgehen, wie einst gelehrt wurde, beweist der Umstand, dass man bei der anatomischen Untersuchung exstirpirter krebsiger Brüste, das Aftergebilde häufig von atrophischen Milchgängen durchzogen findet. Es steht ja überhaupt fest, dass die Krebse nicht aus einem normalen Bestandtheile der Drüse, sondern aus einem neugebildeten Blastem derselben sich entwickeln. Grossknotige Faserkrebse sind die häufigste Entartungsform der Brustdrüse. Sie treten in der Nähe der Warze, oder am äusseren Umfange der Brustdrüse auf, nur sehr selten am inneren. Fangen beim Faserkrebs der Brust, die Achseldrüsen zu

---

[1]) *Traité de l'art des accouchements.* Paris, 1849, pag. 245.

[2]) Anatomie des Menschen, I. Bd., 2. Abth., pag. 242.

erkranken an, so müssen sie nicht am Faserkrebs, — sie können auch am Markschwamm erkranken (Schuh). — Die Immunität der Brustdrüse gegen Tuberkelablagerungen, wurde von Rokitansky ausgesprochen.

Da das Bindegewebe der Brust in drei Lagen, als oberflächliche, parenchymatöse, und tiefe Schichte vorkommt, so werden demgemäss die Abscesse, ihrer höheren oder tieferen Lage nach, in *Abscessus subcutanei, parenchymatici,* und *submammarii* eingetheilt werden müssen (A. Cooper). Letztere sind oft schwer zu erkennen. Sie unterminiren zuweilen den ganzen Kuchen der Brustdrüse, und werden am gewöhnlichsten durch Fluctuation am unteren und äusseren Rande der Brust erkannt. Laugier und Lisfranc haben Krankengeschichten aufgezeichnet, aus welchen hervorgeht, dass man chronische *Abscessus submammarii* verkannte, und die Exstirpation der Brust vorgenommen wurde.

Die unter der Brustdrüse befindliche grossmaschige Bindegewebsschichte, heftet die Brust nur lose an die, den Brustmuskel deckende, dünne Fascie. Chassaignac und Richet nahmen die Maschen dieser Bindegewebsschicht für einen multiloculären Schleimbeutel! Die Brust lässt sich deshalb auf dem Brustmuskel in jeder Richtung bewegen und verschieben. Diese Beweglichkeit der Brust vermindert sich bei kranken Brüsten, wenn die Entartung ihres Gewebes in den Brustmuskel selbst übergreift, und schwindet gänzlich, wenn die Krebsbrust sich in die vordere Brustwand einpflanzt. Ob eine krebsige Brust blos in den Brustmuskel, oder schon in die Thoraxwand eingewachsen ist, wird sich sicher dadurch erkennen lassen, dass in letzterem Falle, bei jeder Stellung des Armes, die Mamma unbeweglich ist, während im ersteren, bei adducirtem Arm, wo der Brustmuskel erschlafft, die Verschiebbarkeit der Brust nach oben und unten, nach aussen und innen, noch erübrigt, und nur bei der Abductionsstellung des Armes, bei welcher der Brustmuskel gespannt wird, fehlt.

f. Gefässe der Brüste.

Unter den Arterien der Brust behauptet die aus der *Arteria axillaris* entspringende *Arteria thoracica longa* den Vorrang. Sie umgreift mit einem sehr starken Aste den äusseren Rand des grossen Brustmuskels, und versorgt die äussere Hälfte der Brust. Ihre Blutung kann, während einer Exstirpation der Brust, durch den Finger des Gehilfen gestillt werden, da die möglichst schnell zu vollendende Lostrennung der Drüse, keinen Aufenthalt durch

Unterbindung gestattet, welche erst nach Entfernung der Brust vorgenommen werden soll. Wie gefährlich die Unterlassung der Unterbindung sein kann, hat Pétrequin erfahren, welcher eine Kranke durch Hämorrhagie verlor. Die aus der *Arteria mammaria interna* entspringenden *Arteriae mammariae externae,* welche durch die Intercostalräume (von 1—5) austreten, sind, mit Ausnahme der zweiten, welche der Brustdrüse angehört, ohne Wichtigkeit. — Die Venen, welche als rothe und breite Striemen, strahlenförmig von der Krebsgeschwulst einer Brust gegen die Achsel, das Schlüsselbein, und die seitliche Brustgegend auslaufen, verschafften diesem Aftergebilde, der Aehnlichkeit mit den Füssen einer Krabbe wegen, den Namen καρκίνος, Krebs. Von den strotzenden Venen, an der Oberfläche grosser Medullarkrebse, kann man nach geschehener Exstirpation nichts mehr sehen. Selbst fingerdicke Wülste sind verschwunden, und ich glaube überzeugt zu sein, dass man es hier nicht mit wahren Venen, sondern mit blutgefüllten Furchen oder Gräben zu thun hat. — Der in der Peripherie des Warzenhofes von Sebastian beschriebene *Circulus venosus Halleri,* ist in der Regel kein geschlossener Venenkreis, sondern nach innen zu offen.

Die Communication der Lymphgefässe der Brust mit den Drüsen des vorderen Mediastinum, der Schlüsselbeingegend, und der Achselhöhle, ist bekannt. Man findet öfters bei Brustkrebs eine kleine Lymphdrüse unterhalb des Schlüsselbeins angeschwollen. Die Intumescenz der Lymphdrüsen in der Achselhöhle, hebt die interstitielle Resorption in dem Arme der kranken Seite mehr weniger auf, und bedingt Oedem. Sollen entartete Achseldrüsen gleichzeitig mit der krebsigen Brust entfernt werden, so kann man mit Einem Hautschnitt für beide Acte der Operation ausreichen. Die Exstirpation grosser und tiefliegender Achseldrüsen, ist wegen der Nähe der Blutgefässe und Nerven schwieriger, als die Abtragung der degenerirten Brust. Die Lymphgefässe geben jedoch nicht die einzigen Wege ab, durch welche das örtliche Krebsleiden zur allgemeinen Kachexie wird, da man gerade beim Brustkrebs am deutlichsten sieht, wie er sich, nach successiver Umbildung sämmtlicher Unterlagen (Muskeln, Beinhaut, Knochen), unbeweglich in die Brustwand einpflanzt.

So wie die Steigerung des Gebärmutterlebens eine consensuelle stärkere Säftebewegung in der Brust veranlasst, ebenso kann auch Reizung der Brust, auf den Aufschwung des Uterinallebens rückwirken. Schon Hippocrates kannte die treffliche Wirkung von Schröpfköpfen, welche bei Hämorrhagien der Gebärmutter, oder bei

profuser Menstruation, auf die Brust gesetzt werden. *Mulieri si voles menstrua sistere, cucurbitam quam maximam ad mammam appone*[1]). Eine unfruchtbare Frau wartete ein fremdes Kind, gab ihm die Brust, worauf Milchsecretion und später eine Conception eintrat. Desgleichen liess eine Hündin, welche 7—8 Jahre keinen Hund zulassen wollte, ein Junges eines anderen Hundes geduldig an sich Saugversuche machen, worauf sie brünstig und bald darauf trächtig wurde[2]). Wie mächtig die Phantasie in alle Sphären des weiblichen Geschlechtslebens eingreift, wird, für die Brüste, durch die in allen Findelhäusern zu machende Erfahrung bestätigt, dass eine Mutter mehr Milch erzeugt, wenn sie ihr eigenes, als wenn sie ein fremdes Kind zu stillen hat. Eine Kuh giebt gleichfalls mehr Milch, wenn sie ihr Kalb bei sich hat und sieht, und die Kabardiner im Kaukasus, hängen deshalb das Fell des geschlachteten Kalbes einem Schafe um, und führen es in die Nähe der zu melkenden Kuh.

g. Nerven der Brüste.

Eckhard[3]) unterscheidet die Hautnerven der Brust von den eigentlichen Drüsennerven.

Die Hautnerven sind Zweige der *Nervi cutanei pectoris anteriores*, der *Nervi pectorales anteriores* aus dem *Plexus brachialis,* sowie des zweiten bis sechsten Intercostalnerven. Ihre Richtung geht der Brustwarze zu, wodurch diese der Sammelplatz einer bedeutenden Menge von Nervenfasern wird, denen sie ihre grosse Empfindlichkeit verdankt. Die Aeste des zweiten und dritten Intercostalnerven gehen überdies noch Verbindungen mit dem inneren Hautnerven des Armes ein, wodurch sich die bei Entartungen der Brust, oder der Achseldrüsen vorhandenen Schmerzen erklären lassen, welche sich bis zum Ellbogen, selbst bis in die Finger hinab erstrecken.

Die eigentlichen Drüsennerven stammen aus dem vierten bis sechsten Intercostalnerv, und halten sich in ihren Verästlungen an die grösseren Stämme und Zweige der *Ductus galactophori.* Nebstdem treten auch mit den grösseren Arterien (Ast der *Thoracica longa,* und *Arteria perforans* aus der zweiten oder dritten Intercostalis) animale Nerven in das Drüsenparenchym. Sympathische Fäden sind nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen. — Eckhard's an Ziegen angestellte Versuche haben ferner dargethan, dass die Nerven auf das

---

[1]) *Aphorism.,* v. 50.

[2]) Clarke, *Americ. Med. Libr. and Intellig.,* 1838, II, pag. 19.

[3]) Beiträge zur Anatomie und Physiologie. Giessen, 1855, 1. Heft.

Quantum der Milchabsonderung keinen Einfluss haben, und dass, aller Wahrscheinlichkeit nach, die quantitativen Verhältnisse dieser Absonderung, vorzugsweise von der Blutmischung, und von den mechanischen Verhältnissen des Säugens und Melkens abhängig sind. Die Milchsecretion kann deshalb bei zahlreichen Arten nervöser Leiden unverändert fortbestehen, und die durch Gemüthsaffecte bewirkten Störungen in dem Secretionsgeschäfte, können nicht die Folgen einer unmittelbaren Erregung der Drüsennerven sein.

h. Anomalien der Brüste.

Die Fälle von überzähligen Brüsten, oder Brustwarzen *(Mammae erraticae s. Polymastia),* neben den normalen, oder in der Achsel, in der Leiste, auf dem Rücken, etc., sind beim weiblichen Geschlechte sehr häufig beobachtet worden, beim männlichen sehr selten [1]). Sind drei Brüste vorhanden, so befindet sich die überzählige, welche nicht immer kleiner als die normale ist, meistens in der *Regio sternalis.* — Einer der merkwürdigsten Fälle von Polymastie wird von Robert erwähnt. Eine Frau nährte mit einer für ein Muttermal gehaltenen Warze am Schenkel, ihr Kind durch volle drei Jahre. Der Kleine nahm, selbst nachdem er gehen gelernt, die ungewöhnliche Stelle seiner Verköstigung noch in Anspruch, kroch unter den Rock seiner Mutter, und labte sich stehend. Die Mutter hatte auch an einer ihrer normalen Brüste, zwei Saugwarzen. Ueberzählige Brüste, sie mögen wo immer vorkommen, schwellen gleichzeitig mit den normalen Brüsten an, und secerniren wie diese. Nerven- oder Gefässverbindungen können zur Erklärung dieser Sympathie nicht beigezogen werden.

Die Isis der Aegyptier hatte mehrere Brüste, als Symbol der Fruchtbarkeit. Sie wurde auch von Frauen und Jungfrauen, welche sich Männer oder glückliche Geburten wünschten, sehr andächtig verehrt. Vielleicht sind damals schon die ersten Fälle von Polymastie durch Versehen vorgekommen. Der gute Geschmack der alten Künstler hat es verschmäht, die zwölfbrüstige Göttin auf Medaillen oder Cameen darzustellen. Ich kenne wenigstens kein Isisbild auf Steinen oder Münzen. Wir erblickten dieses göttliche Monstrum zuerst auf der Medaille, welche zur Verherrlichung des Andenkens an die zweite Naturforscherversammlung in Wien geprägt wurde, und waren von seinem Anblick umsoweniger erbaut, als an sämmtlichen Brüsten, mit Ausnahme der drei oberen, die Brust-

---

[1]) Flechsig, *Diss. de polymastia.* Schneeberg, 1839.

warzen fehlen, und man gefüllte Tabaksbeutel vor sich zu haben glauben könnte. So etwas genirt den Kunstsinn der Wiener gar nicht. Die Mutter des römischen Kaisers Alexander Severus führte, einer überzähligen Brust wegen, den Namen Julia Mammea. Anna von Boulen, die schönste Frau ihrer Zeit, hatte gleichfalls drei Brüste, und man behauptet, dass diese Missbildung viel zu der Abneigung beitrug, welche ihr Gemahl, Heinrich VIII., gegen sie fasste, und die sie endlich auf das Blutgerüst brachte. — Die Chirurgie hat mit überzähligen Brüsten nichts zu thun. Sie sollen jedoch, nach Pétrequin, nur als Secretionsorgane functioniren, wenn sie auswärts von den normalen vorkommen. Derselbe Chirurg sah eine Trimastie vom Vater auf fünf Kinder vererbt.

Dass die Vermehrung der weiblichen Brüste ein *Momentum disponens* zu Zwillings- und Drillingsschwangerschaften sei, hat gar keinen Grund für sich. — Angeborener Mangel einer Brust wird als Amazonenthorax zwar erwähnt, scheint aber nur ein hoher Grad von einseitiger Atrophie zu sein.

i. Männliche Brustdrüsen.

Die Brustdrüse der männlichen Embryonen ist um eine gewisse Zeit ebenso gross, wie jene der weiblichen, und bleibt es auch bis gegen den Eintritt der Pubertät. Von da an verkümmert sie, lässt jedoch selbst in reifen Jahren noch Ueberreste zurück. Zuweilen macht sie in der *Mastitis pubescentium* (Albers) noch eine Anstrengung, ihre Existenz und ihre absondernde Thätigkeit, wie beim anderen Geschlechte, zu behaupten [1]). Erst im höheren Alter bleibt von ihr nichts übrig, als der Ort, wo sie war. Nichtsdestoweniger hat auch diese Regel ihre Ausnahmen, und es sind von glaubwürdigen Beobachtern Fälle bekannt gemacht worden, dass auch Männer Ammen abgeben können. Humboldt und Bonpland sahen in Südamerika, in Arénas, einen Arbeiter, Namens Francisco Locano, 32 Jahre alt, welcher sein Kind mit eigener Brust nährte, nachdem die Mutter desselben kurz nach der Geburt durch den Tod hinweggerafft wurde. Ein zweiter Fall wird von Dr. Schmelzer [2]) in Heilbronn erzählt. Er betraf einen 22jährigen jungen Mann, welcher täglich 2 Unzen genuine Milch absonderte, und Jarjavay beruft sich auf die durch Carpentier-Méricourt bekannt gewordene

[1]) C. Langer, Ueber den Bau und die Entwicklung der Milchdrüse in beiden Geschlechtern, im 3. Bande der Denkschriften der kais. Akademie in Wien.

[2]) Württemberg. Correspondenzblatt, 6. Bd., Nr. 33.

Geschichte jenes Matrosen, bei welchem das Saugen seines Kindes, welches er in Verzweiflung über den Tod seiner Frau an die nackte Brust drückte, so viel Milchsecretion bewirkte, dass er das Kind selbst stillte.

Männer mit weiblichen Brüsten, sollen über keinen lebhaften Geschlechtstrieb zu verfügen haben, und wenig entwickelte Genitalien besitzen. Bédor will ihnen deshalb sogar von Amtswegen das Heirathen verbieten lassen; — vom Militärdienste hat er sie gleichfalls freigesprochen, als ob es Aufgabe der Soldaten wäre, auch für die Zunahme, nicht blos für die Abnahme des Menschengeschlechtes zu sorgen.

Mit dieser Entwicklung einer wahren milchgebenden Brust beim männlichen Geschlechte *(Gynaecomastia)*, ist die scheinbare Hypertrophie der Brust nicht zu verwechseln, welche durch Wucherung des subcutanen Fettgewebes vorgespiegelt wird. Pétrequin sah in Pavia einen 45jährigen Mann von starkem und wohlgenährtem Körperbaue, dessen Brüste wie Kürbisse herabhingen, und deren eine 18 Zoll Länge hatte. Sie wurden beide abgetragen, und wiesen sich durch die Section als Bindegewebswucherungen aus[1]). Gruber hat die monströsen Brüste eines 78jährigen Gynaecomasten abgebildet[2]). Beim Ziegengeschlecht sind die melkenden Böcke nicht so selten, und ihre Milch ist sogar reicher an Käsestoff, als jene der Ziegen.

§. CXXVIII. Seitliche Brustgegend.

Die seitliche Brustgegend erstreckt sich von der Unterschlüsselbeingrube bis zur letzten Rippe herab. Die im Vorausgehenden abgehandelte Brustdrüsengegend, ist somit nur eine Theilregion derselben. Die Unterschlüsselbeingrube, deren topographische Untersuchung bei der Anatomie der Schulter vorgenommen werden wird, trennt sie von der Schultergegend. Nach innen geht sie, ohne deutlich markirten Absatz, durch die Brustdrüsengegend in die Sternalgegend über. Selten kommt eine sehr ausgesprochene rosenkranzförmige Grenzlinie zwischen Sternal- und seitlicher Brustgegend vor. Sie wird durch die bei rhachitischen Individuen, wie das Ende eines Trommelschlägels rundlich aufgetriebenen vorderen Enden der

---

[1]) *Gazette méd.*, 1837, Nr. 42.

[2]) *Mém. de l'Acad. Impér. de St. Pétersbourg*, t. X, Nr. 10, wo auch eine reiche Sammlung eigener und fremder Beobachtungen über die äusseren anatomischen Verhältnisse der Brüste enthalten ist.

knöchernen Rippen gegeben, deren lineare Succession eben die betschnurförmige Gestalt dieser Grenzlinie bedingt. Nach unten bildet die leicht zu fühlende Umrandung der unteren Thoraxapertur, die Trennungslinie der seitlichen Brustgegend vom Unterleib. Das oberste Revier dieser Gegend wird *Regio subclavicularis* genannt, und ist, seiner Beziehungen zu den unter dem Schlüsselbeine zur Achselhöhle laufenden Gefässen und Nerven wegen, eine der in chirurgischer Hinsicht wichtigsten Regionen.

Die Haut bietet keine besonderen Merkwürdigkeiten dar. Sie ist im ganzen Umfange dieser Gegend leicht zu falten und zu verschieben, da sie nur eine nachgiebige Bindegewebsschicht zur Unterlage hat, welche in der Gegend des unter dem Schlüsselbein befindlichen subcutanen Ursprunges des *Platysma myoides,* mehr das Ansehen einer Fascie gewinnt. — Die Haut verfeinert sich gegen die Achselhöhle hinauf, wo sie jenen eigenthümlich riechenden, klebrigen Schweiss absondert, der die Wäsche steift, und gelblich färbt, und im südlichen Italien die Sitte entstehen machte, die Kleider beider Geschlechter in den Achseln mit Leder zu füttern.

Die Muskeln dieser Gegend verdienen eine ausführliche Schilderung.

a. Der grosse Brustmuskel.

Er entspringt mit einer oberen, kleineren Portion vom Sternalende des Schlüsselbeins, und mit einer unteren, grösseren, vom Seitenrande des Sternums und den Knorpeln der 2.—6. Rippe. Beide Portionen sind durch eine horizontale Spalte von einander getrennt, in welche eine Fortsetzung der zellig fibrösen Hülle des Muskels eindringt. Die Spalte lässt sich bei muskelstarken, aber fettarmen Individuen, deutlich durch die Haut absehen. Sie tritt noch schärfer hervor, wenn man den Arm in Abduction bringt. Marjolin und Lisfranc benützen diese Spalte, um auf die *Arteria subclavia* einzudringen. Der Vortheil, dass bei dieser Aufsuchung des Gefässes, keine Muskelfasern getrennt zu werden brauchen, wird reichlich durch den Nachtheil aufgewogen, dass man die Ligatur nur auf eine tiefe, d. h. vom Schlüsselbein entferntere Stelle des Gefässes anbringen kann, und dass die mit Haken gewaltsam auseinander gezerrten beiden Portionen des *Pectoralis major,* das Operationsfeld nicht so gross ausfallen lassen, wie es gewünscht wird, abgesehen davon, dass durch die Annäherung dieser beiden Portionen nach der Operation, dem Eiter, der sich im blätterigen Bindegewebe unter dem grossen Brustmuskel gegen die Achsel versenken kann, der Ausweg abgesperrt wird.

Die Schlüsselbeinportion des Muskels, wird vom Deltamuskel durch eine dreieckige Grube, mit oberer Basis, getrennt, in welcher die *Vena cephalica* nach aufwärts läuft. Man fühlt in ihr die Spitze des *Processus coracoideus*. Aneurysmen der *Arteria axillaris* drängen den Boden der Grube empor, und verflachen sie, was ebenfalls von den Luxationen des Oberarms nach ein- und aufwärts gilt. Der österreichische Feldchirurg Mohrenheim, comprimirte durch sein Tourniquet von hier aus die *Arteria subclavia* gegen die zweite Rippe — daher der bei den Chirurgen beliebte Name: die Mohrenheim'sche Grube. Desault bediente sich dieser Grube zur Aufsuchung derselben Arterie, nach ihrem Durchtritte unter dem Schlüsselbeine, wo sie schon *Arteria axillaris* genannt wird. Wir haben an einem sehr kräftig gebauten jungen Manne die Grube fehlen, und den *Pectoralis major* sich so an den Deltoides anschliessen gesehen, dass beide Muskeln nur Einen bildeten, und auch nur Eine Insertionsstelle am Oberarme hatten, — jene des Deltoides. Die *Vena cephalica* fehlte. — Da der am *Processus coracoideus* sich inserirende *Pectoralis minor,* den weiteren Verlauf der Achselarterie nach abwärts bedeckt, so muss, wenn man für die Aufsuchung der *Arteria axillaris,* Desault's Methode adoptiren wollte, dieser Muskel auf der Hohlsonde gespalten werden. Man hat das Desault'sche Verfahren schon lange aufgegeben, weil 1. die Ligaturstelle dicht unter dem Ursprung der *Arteria acromialis* und *thoracica externa superior* zu liegen kommt, somit der Pfropf nicht lang genug ausfällt, und 2. das durch die Entzweiung des *Pectoralis minor* blossgelegte Stück der *Arteria axillaris,* so tief liegt, und von den Aesten des *Plexus brachialis* so eingegittert zu werden beginnt, dass die Isolirung des Gefässes ebenso umständlich, als gefahrvoll genannt werden muss. Alle diese Nachtheile werden vermieden, wenn man die ganze Schlüsselbeinportion des grossen Brustmuskels dicht unter ihrem Ursprunge, dem Knochen parallel, trennt, und die *Arteria subclavia* unter dem *Musculus subclavius* aufsucht, wo sie sich zwischen der *Vena subclavia,* welche nach innen liegt, und dem *Plexus brachialis,* welcher an ihrer äusseren Seite herabsteigt, einlagert.

Der *Pectoralis major* wird, durch das Zusammenschieben seiner einzelnen Ursprungsbündel, um so dicker, je mehr er sich seiner Insertionsstelle, an der *Spina tuberculi majoris* des Oberarms, nähert. Dieffenbach hat, bei der Einrichtung einer veralteten Luxation des Oberarms, den *Pectoralis major* dicht vor seiner Insertion subcutan entzweigeschnitten, worauf die mehrmals vergebens versuchte

Einrichtung ziemlich leicht gelang. Die Richtung der Fasern des *Pectoralis major,* welche um so schräger nach aussen und oben geht, je weiter man sich seinem unteren Rande nähert, verdient bei der Amputation einer beweglichen Brust Beachtung, indem die Richtung der Schnitte mit jener der Muskelbündel parallel laufen soll.

Ist der Arm und die Schulter durch andere Muskeln fixirt, so wird der *Pectoralis major* auf die Rippenknorpel und das Brustbein hebend wirken, und kann unter dieser Bedingung als Athmungsmuskel Dienste thun. Deshalb pflegen Kranke, welche von einem asthmatischen Anfalle, oder von convulsivischem Husten befallen werden (Kinder im Keuchhusten), sich mit den Armen zu stützen, und Gähnende, Schreiende, und Heulende, die Arme in die Luft zu strecken, um den Insertionspunkt des Pectoralmuskels höher als seinen Ursprung zu bringen, und ihn von ersterem gegen letzteren wirken zu lassen. Aus demselben Grunde erklärt sich die Zuträglichkeit des Schwimmenlernens, und das in der schwedischen Heilgymnastik geübte Wegdrängen von Widerständen mit den ausgespreiteten Armen, zur besseren Entwicklung der Brust. Dass das Schwimmen die Brust kräftigt (wenigstens ihren grössten Muskel, den *Pectoralis major*), scheinen schon die alten Meister der plastischen Kunst eingesehen zu haben, indem sie den Poseidon und die Tritonen mit besonders stark gewölbter Brust abbildeten.

Ich glaube nicht Unrecht zu haben, wenn ich die beim Manne vorkommende, starke Krümmung des Schlüsselbeins am inneren Ende, wo der Clavicularursprung des *Pectoralis major* festsitzt, von der häufigen Anstrengung dieses Muskels bei schweren Arbeiten ableite. Die Krümmung prägt sich um so schärfer aus, je anhaltender der Muskel gebraucht wird; — sie fehlt, oder ist nur angedeutet bei Leuten, die nicht der arbeitenden Classe angehören, und findet sich auch bei weiblichen Individuen, welche von schwerer Arbeit leben. Die Einwirkung der Muskelkräfte auf Stärke und Gestalt der Knochen, ist durch zu viele Belege erwiesen, als dass vom Schlüsselbeine nicht dasselbe gelten sollte. In gerichtlicher Beziehung, wo es sich öfter darum handelt, über aufgefundene Skelete, und den muthmasslichen Stand der Personen, welchen sie angehörten, Aufschluss zu geben, wäre von diesem Umstande Nutzen zu ziehen.

Es kam mir bisher nur ein Fall von mangelhafter Entwicklung des grossen Brustmuskels auf der rechten Seite vor. Er entsprang nur vom Schlüsselbeine und vom *Manubrium sterni.* Die übrigen Ursprungszacken fehlten, gleichzeitig auch der ganze *Pectoralis*

minor. Diese Bildungshemmung hatte auf die Länge der vorderen Achselwand, und die Richtung ihres freien Randes (Achselfalte) derartigen Einfluss, dass dieser Rand nicht wie gewöhnlich schräg von innen und unten, nach aussen und oben, sondern entgegengesetzt von innen und oben, nach aussen und unten gerichtet war, indem der unentwickelte Muskel seinen normalen Ansatzort am Oberarme hatte, welcher begreiflich tiefer gelegen sein musste, als der untere Rand der letzten, noch am *Manubrium sterni* haftenden Ursprungszacke des Muskels. Von der Insertionsstelle der Sehne des grossen Brustmuskels sah ich mehrmals einen fibrösen Streifen schief nach innen und unten, somit über die *Arteria brachialis* und ihre Begleitung weg, in das *Ligamentum intermusculare internum* des Oberarms übergehen. Wiederholt fand ich diesen Streifen fleischig, und von der *Arteria brachialis* sammt dem *Nervus medianus* durchbohrt. Für die Aufsuchung und Unterbindung der Armarterie nicht unwichtig.

Auf dem *Pectoralis major* lagert die Brustdrüse. Der Krebs derselben kann auch den Muskel in sein deleteres Wachsthum einbeziehen, ja selbst sich in die knöcherne Thoraxwand (Rippen) einpflanzen. Aus der Beweglichkeit der Krebsbrust lässt sich schliessen, wie weit das Leiden schon in die Tiefe eingriff. Ist nämlich die Brust bei anliegendem und abgezogenem Arm nach allen Seiten beweglich, so ist der Brustmuskel noch frei. Ist sie bei abducirtem Arm, und dadurch bedungener Querspannung des Brustmuskels, zwar von oben nach unten, aber nicht in transversaler Richtung verschiebbar, so hat der Krebs bereits im Muskel Wurzel geschlagen, und ist die Brust bei ab- oder adducirtem Arm in keiner Richtung mehr verschiebbar, dann sitzt der Krebs in der knöchernen Brustwand fest, und an Operation kann kein Mensch mehr denken.

b. Der kleine Brustmuskel.

Der kleine Brustmuskel und der unter dem Schlüsselbeine gelegene *Musculus subclavius,* welche beide die zweite Schichte der oberen Abtheilung der seitlichen Brustgegend bilden, lassen zwischen sich eine fingerbreite Spalte über, welche durch die *Fascia coracoclavicularis (coraco-pectoralis,* Henle) und blätteriges Bindegewebe ausgefüllt wird, nach deren Entfernung man eines Stückes der *Arteria subclavia,* sammt den sie begleitenden Nerven, und der *Vena subclavia,* ansichtig wird. Durch dieselbe Spalte gehen die *Nervi thoracici anteriores* zum grossen Brustmuskel, und die *Arteria acromialis* und *thoracica externa superior,* welche öfters aus einem gemeinschaft-

lichen Stamme entspringen, zu ihren durch den Namen gesagten Bestimmungsorten. — Der grosse und kleine Brustmuskel tauschen an ihrem äusseren Rande zuweilen einzelne Faserbündel gegenseitig aus. Sehr selten erreicht der kleine Brustmuskel nicht den Rabenschnabelfortsatz, sondern verliert sich in der Kapsel des Oberarmgelenks.

Schöne Beobachtungen über supernumeräre Brustmuskeln verdanken wir dem unermüdlichen Fleisse W. Gruber's in St. Petersburg[1]).

c. Der *Musculus serratus anticus major.*

Er deckt die Aussenfläche der acht oberen Rippen mit breiten Ursprungszacken, welche sternförmig convergirend, zum inneren Rande des Schulterblattes, besonders aber zum unteren Winkel dieses Knochens ziehen. Bei den Thieren, welche kein Schlüsselbein haben, hängt der Rumpf mittelst dieses Muskels am Schulterskelete. Seine Wirkung muss von zwei Gesichtspunkten aus betrachtet werden: 1. Bewegt er die Rippen gegen das festgestellte Schulterblatt, und wirkt somit als Athmungsmuskel. Diese Function ist mehr aus den anatomischen Verhältnissen des Muskels ersonnen, als physiologisch sichergestellt. 2. Fixirt er das Schulterblatt gegen den Thorax (wobei aber vorläufig die Rippen festgestellt sein müssen). Dieses scheint seine Hauptaufgabe zu sein. Wir pflegen deshalb, um letztere Wirkung zu erzielen, tief einzuathmen, und den Athem durch Schluss der Glottis zurückzuhalten, wie beim Drängen, um den Zacken des Serratus an den im Maximum elevirten Rippen, möglichst feste Ursprungspunkte zu geben. Wenn man einen Fuhrmann auf der Strasse seinen Wagen mit der Schulter von der Stelle heben, oder einen sogenannten Holzscheiber (eine nur in Wien zu findende Menschenclasse von primitiver Bildung), seinen schwer beladenen Karren, aus dem Raume eines Holzschiffes, mittelst eines, um die Schulter gehenden breiten Gurtes, das steile Ufer hinaufschleppen sieht, hat man ein gutes Bild von der, auf die Fixation der Scapula bezogenen Wirkungsweise dieses Muskels. Aus demselben Grunde sieht man auch an den die Gewölbe oder Balcone der Paläste tragenden Atlanten, die Zickzacklinie an der Brustseite sehr scharf, zuweilen übertrieben ausgeprägt. — Lähmung dieses Muskels macht die Feststellung der Schulter unmöglich. Wird

---

[1]) *Mém. de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg,* VII. Série, t. III., Nr. 2, 1860.

der Arm z. B. durch den Deltamuskel gehoben, oder der Vorderarm durch den Biceps gebeugt, so geht das Schulterblatt mit seinem inneren Rande und seinem unteren Winkel, von der hinteren Thoraxwand weg, wobei der über den unteren Winkel des Schulterblattes wegziehende breite Rückenmuskel aufgehoben, und durch die Haut sichtbar und fühlbar gemacht wird. Das Schulterblatt ist in diesem Falle als ein zweiarmiger Hebel zu nehmen, dessen kurzer, über das Schultergelenk hinausragender Arm, durch das Acromion und den *Processus coracoideus* dargestellt wird, während jener Theil des Knochens, welcher vom Schultergelenk bis zum unteren Winkel reicht, den langen Arm dieses Hebels bildet. Ziehen nun der Deltoides oder Biceps, oder beide zusammen, den oberen kurzen Hebelarm nach vorn und unten, so muss der untere lange Arm sich von den Rippen, auf welchen er aufliegt, abheben.

Die äussere Fläche der 6 unteren Rippen dient zugleich dem *Obliquus abdominis externus,* und jene der 3—4 untersten, den Costalzacken des *Latissimus dorsi* zum Ursprunge, von welchen am geeigneten Orte das Weitere folgt.

Auf und zwischen diesen breiten Muskeln ramificiren sich, ausser der *Arteria thoracica longa* und dem gleichnamigen Nerven, keine Gefässe und Nerven von besonderer Wichtigkeit. Die auf dem *Serratus anticus major* in Begleitung des *Nervus thoracicus longus (respiratorius externus,* Bell) herablaufende *Arteria thoracica longa,* könnte bei der Paracentese der Brust getroffen werden. Ihre Verwundung bei Hieb- und Schnittwunden der Brustseite kommt, wenn der Arm an die Brust anliegt, nicht leicht vor, und würde eine Blutung aus ihr, in der leichten Unterbindung dieses hochliegenden Gefässes, eine baldige Abhilfe finden.

§. CXXIX. Intercostalräume und Arteriae intercostales.

Grösse, Form, Richtung, und Wölbung der Intercostalräume, verdienen bei der Diagnose von Brustkrankheiten die aufmerksamste Beachtung des Arztes. Ohne jene Angaben zu wiederholen, welche in den Handbüchern über specielle Pathologie der Brustorgane enthalten sind, genüge es zu sagen, dass durch krankhafte Bedingungen ihre Höhe, d. i. der Abstand zweier Rippen auf das Doppelte vermehrt sein, und, im entgegengesetzten Extrem, auf Null heruntersinken kann. Es entgeht dem untersuchenden Arzte nicht, ob sie eingefallen, oder hervorgetrieben, weich, eindrückbar, oder gespannt, zuckend, zitternd, selbst schwirrend gefunden werden.

Die Intercostalräume enthalten, vom ersten bis zum letzten, gleiche anatomische Schichten. Es finden sich überall zwei Intercostalmuskeln, worauf die von mir beschriebene *Fascia endothoracica* und die Pleura folgt. Die Fasern des äusseren Intercostalmuskels laufen schräg, von oben und aussen, nach innen und unten, — jene des inneren haben die entgegengesetzte Richtung. Der äussere beginnt näher an der Wirbelsäule, erreicht aber das Brustbein nicht, während der innere, weiter von der Wirbelsäule entspringt, dagegen sich bis zum Seitenrande des Brustbeins erstreckt. Was dem äusseren Intercostalmuskel an Breite fehlt, um an den Seitenrand des Brustbeins zu langen, wird durch eine dünne, aponeurotische, in derselben Richtung wie der Muskel schief gestreifte Fascie ersetzt, welche eine wirkliche fleischlose Fortsetzung des, dem *Intercostalis externus* eingewebten, fibrösen Elements ist, und bei älteren Autoren *Ligamentum coruscans* heisst, ihres schimmernden Glanzes wegen.

Der schon vor 100 Jahren entbrannte Streit, ob die inneren Intercostales Einathmungsmuskeln seien, wie die äusseren, oder nicht, ist zur Stunde noch nicht geschlichtet. Das Hamberger'sche Diagramm hat manchem kleinen Heros der gegenwärtigen physiologischen Saison den Kopf verdreht. Was die vorurtheilslose anatomische Anschauung hierüber zu sagen hat, kann man bei Henle[1]) lesen.

Mehr als die Muskeln, regen die *Arteriae intercostales* das Interesse des Wundarztes an. Sie liegen, sammt begleitenden Venen und Nerven, zwischen den Befestigungen der äusseren und inneren Zwischenrippenmuskeln am unteren Rippenrande. Es finden sich auf jeder Seite eilf *Arteriae intercostales*. Davon entspringen die für die beiden ersten Zwischenrippenräume bestimmten, in der Regel mittelst eines gemeinschaftlichen Stammes aus der *Arteria subclavia*, die übrigen neun aus dem absteigenden Stücke der Brustaorta, und zwar so, dass, von der Aorta weg, die oberen gewöhnlich schief nach aufwärts, die mittleren quer nach aussen, die unteren ein wenig schief nach abwärts gerichtet sind, wodurch der Druck, unter welchem das Blut in ihnen strömt, in allen ein gleichmässiger wird.

Man fürchtet die Verletzung dieser Arterien bei Brustwunden und Rippenbrüchen mehr, als sie es verdient. Die constatirten Fälle einer Trennung der Zwischenrippenarterien, und dadurch bedingter innerer Blutung, sind ungleich weniger zahlreich, als die Rathschläge für ihre Unterbindung. — Der Lauf der Intercostalarterien ist folgender. Von ihrem Ursprunge an zieht jede Intercostalis gegen

[1]) Handbuch der systemat. Anatomie. Muskellehre, pag. 100.

das Köpfchen ihrer Rippe, und theilt sich während dieses Laufes in einen für die Rückenmuskeln bestimmten Zweig, und in die eigentliche Zwischenrippen-Schlagader, welche zum unteren Rande der betreffenden Rippe verläuft, wo sie sich in einen oberen und unteren Ast spaltet. Der obere stellt die eigentliche Fortsetzung des Gefässes dar, und liegt in der Furche am unteren Rippenrande, deren äussere längere Lefze einen Protector gegen die Verwundungen dieser Arterie abgiebt. Der untere Ast geht zum oberen Rande der nächst unteren Rippe, hat aber nicht genug Stärke, um im Verletzungsfalle ernstliche Besorgnisse zu erregen. Nur ein in der Mitte des hinteren Endes des Intercostalraumes schräg nach oben und aussen verlaufendes Stück der Schlagader (vor ihrer Theilung), ist einer Verletzung durch stechende Werkzeuge von hinten her ohne Schutzwehr blossgestellt. Solche Verletzung dürfte aber um so seltener vorkommen, als stechende Instrumente in dieser Gegend leicht durch die Wirbelquerfortsätze, und die grössere Breite der Rippen selbst, aufgehalten werden.

Gegen das Sternum zu verliert die *Arteria intercostalis,* welche hier aus dem schon verstrichenen Rippensulcus tritt, so sehr an Stärke, dass ihre Verletzung gleichfalls keinen Anlass zu ernsten Befürchtungen geben kann. Das von Malgaigne vorgeschlagene Verfahren, ein leeres, durch die Wunde des Intercostalraumes in die Brusthöhle eingeführtes Beutelchen von Leinwand, mit feiner Charpie zu füllen, und dann, als eine Art innerer Pelote, durch Zug nach aussen gegen den Rippenrand gedrückt zu erhalten, ist schön ausgedacht. Die ebenfalls angerathene Umstechung der ganzen Rippe taugt noch weniger, denn eine Rippe umstechen, heisst nichts Anderes, als ein Setaceum durch die Pleura ziehen. Ist die Wunde gross genug, so sehe ich nicht ein, warum man die Arterie nicht durch einen Haken aus ihrer Rippenfurche, welche keineswegs tief genannt werden kann, hervorholen, und isolirt unterbinden soll. An der Leiche lässt sich dieses ohne besondere Mühe ausführen. — Schwierig ist es, und im Lebenden gewiss kaum zu treffen, die Arterie von dem begleitenden Nerven und der *Vena intercostalis* zu isoliren.

Die Anastomosen der *Arteriae intercostales* mit der *Mammaria interna* sind nicht so stark, dass eine doppelte Ligatur der *Intercostalis* oder *Mammaria interna,* nach Trennung derselben, nothwendig erschiene. Dieselben Anastomosen können sich in Fällen von Obliteration der Brustaorta, zur Dicke eines Schreibfederkieles erweitern, und, von der Mammaria aus, Blut in das unter der Obliterations-

stelle gelegene Aortenstück schaffen. Der ganze Verlauf der Intercostales ist in diesem Falle zugleich merkwürdig gerankt, und das Schwirren der Zwischenrippenräume, welches mit Hand und Ohr erkannt wird, sowie die kaum fühlbare Schwäche des Aortenpulses in der Bauchhöhle, können als pathognomonische Zeichen einer solchen Aortenverwachsung angesehen werden. Im Jahre 1841 wurde in Prag an einem Kranken, welcher in Folge von Lungenentzündung starb, aus diesem Zeichen die spontane Obliteration der Aorta diagnosticirt, und die Richtigkeit der (wenn auch mit einiger Zurückhaltung geäusserten) Diagnose, durch die Section constatirt. Die im Prager anatomischen Museum aufbewahrten injicirten Präparate, stimmen mit den von A. Meckel, im Archiv für Anat. und Physiol. 1837, gegebenen Abbildungen überein. — Auch auf Prof. Skoda's Klinik kam ein gleicher Fall im Jahre 1855 zur Beobachtung, und wurde das betreffende Individuum in der Sitzung der ärztlichen Gesellschaft am 19. October vorgeführt.

Da die unteren Rippen und ihre Intercostalräume successiv an Länge abnehmen, so müssen die betreffenden unteren Intercostalarterien, welche ebenso stark bleiben, wie die oberen, ihre Verästlungen über die Zwischenrippenräume hinaus ausdehnen, und sofort auch die breiten Bauchmuskeln versorgen.

§. CXXX. Untere Brustwand. Zwerchfell.

a. Anatomie des Zwerchfells.

Das Zwerchfell bildet die untere, am meisten bewegliche Wand der Brusthöhle. Sein griechischer Name *Diaphragma* (von διαφράττω, durch eine Scheidewand trennen) stammt von Plato her; — sein lateinischer: *Septum transversum,* von Celsus[1]).

Das Zwerchfell ist in die untere Thoraxapertur kuppelähnlich mit oberer Wölbung eingepflanzt, und steht mit seinem höchsten Punkte, bei vollkommenem Ausathmen, mit dem tiefsten Punkte des unteren Randes der fünften Rippe in gleichem Niveau. Schneidet man es aus seinem knöchernen Befestigungsrahmen heraus, und

---

[1]) Bei Hippocrates liest man *Diaphraxis,* — bei Aristoteles: *Diazoma, Hypozoma* und *Perizoma,* — bei Plinius: *Praecordia (quia cordi praetenditur),* — bei den Barbaro-Latini: *Disseptum* und *Dissipium*; auch *Cinctus* und *Succinctum.* Der gleichfalls Hippocratische Ausdruck φρένες, welcher im *Nervus phrenicus* und in den *Arteriae phrenicae* sich verewigte, mag wohl dadurch erklärt werden, dass alle Erregungen des Gemüthes (φρήν) sich durch beschleunigte Action des Zwerchfells kundgeben. Anders lässt sich das Wort nicht erklären.

breitet es aus, so wird sein Umfang erheblich grösser ausfallen, als jener der unteren Thoraxapertur.

Die Verschiedenheit seiner fleischigen Ursprünge lässt an ihm eine Lumbal- und eine Costalportion unterscheiden. Die Lumbalportion besteht aus drei Paar strangförmigen Schenkeln, welche an der vorderen und an den seitlichen Flächen der Lendenwirbelsäule entspringen, und derart asymmetrisch angebracht sind, dass die drei linken Schenkel um einen Wirbel tiefer, als die rechten entstehen. Diese Asymmetrie hängt von der höheren, durch die Leber bedingten Stellung der ganzen rechten Zwerchfellhälfte ab. Die Costalportion entspringt von der Innenfläche der sechs unteren Rippen mit ebenso viel Zacken, welche sich mit den Ursprungszacken des queren Bauchmuskels interferiren. Die Costalursprünge des Zwerchfells setzen sich an dem Umfange des *Centrum tendineum* fest, welches, seines metallischen Glanzes wegen, auch *Speculum Helmontii* genannt wird, und in dessen hinteren Rand die Lumbalschenkel sich inseriren. Das *Centrum tendineum* hat die Gestalt eines Kleeblattes, dessen rechter Flügel eine Oeffnung für den Durchgang der unteren Hohlvene zeigt — das *Foramen pro vena cava ascendente*. Die übrigen Oeffnungen des Zwerchfells liegen im musculösen Theile, und zwar: der Aortenspalt zwischen den beiden inneren Schenkeln des Lumbaltheiles; das Speiseröhrenloch links und über dem Aortenspalt.

Der Aortenspalt des Zwerchfells hat eine dreieckige oder schlitzförmige Gestalt, mit oberer Spitze, als Folge der Convergenz und Kreuzung der inneren Zwerchfellschenkel. Ohngeachtet des Druckes, welchen die inneren Zwerchfellschenkel beim Einathmen auf das Aortenrohr ausüben müssen, kommen Aortenaneurysmen an dieser Stelle häufig vor. — Nach Hieronymus Cleyer, einem gelehrten Jesuiten, welcher lange Zeit in China lebte, heisst der Aortenspalt des Zwerchfells bei den chinesischen Aerzten: das Lebensthor.

Das Speiseröhrenloch ist oval, und entsteht dadurch, dass die nach vollzogener erster Kreuzung über dem Aortenspalt divergirenden Zwerchfellschenkel, neuerdings convergiren, und durch eine zweite, jedoch nur unvollkommene Kreuzung zu jener Seite zurückkehren, auf welcher ihr Lumbalursprung lag. Es ist dadurch dem Zwerchfelle die Möglichkeit eingeräumt, auf die Verengerung und Schliessung des Speiseröhrenloches einzuwirken. Diese Schliessung kann sogar so andauernd und kraftvoll sein, dass bei einem mit besonderer Kraft ausgeführten Schlingact, ein voluminöser Bissen die Wand des Oesophagus durchbricht, und, wie in dem von Senac

beschriebenen Falle, in die Brusthöhle gelangt. Bei jeder Zusammenziehung des Zwerchfells, wo die gebogenen Ränder des Speiseröhrenloches geradlinig werden, und eine Art Zwinge bilden, wird der Oesophagus diese Compression erfahren, obwohl nicht zu läugnen ist, dass der andauernde Verschluss der Cardia während der Verdauung, nicht durch die Constriction des Zwerchfells, sondern wahrscheinlich durch die mit der Lageänderung des Magens verbundene Knickung der Speiseröhre bedingt wird. Dass jedoch das Zwerchfell einige Macht über das *Foramen oesophageum* besitzt, beweist die gelegentlich zu machende Beobachtung, dass man dem Aufstossen oder Rülpsen *(Ructus)*, anstandshalber durch eine tiefe Inspiration vorzubauen im Stande ist.

b. Einfluss des Zwerchfells auf die Richtung der *Cava inferior*.

Um den ohnehin gegen seine Schwere gerichteten Rückfluss des Blutes in der unteren Hohlvene, nicht durch die Action des Zwerchfells zu hemmen, wurde das *Foramen pro vena cava* in den sehnigen Theil des Zwerchfells verlegt. Das Verhalten der *Vena cava* in der Zwerchfellsöffnung verdient eine nähere Würdigung. Wir wissen, dass die untere Hohlvene, bevor sie das Zwerchfell passirt, die mächtigen Lebervenen aufnimmt. Eine derselben ist so gross, dass man mit dem vom Thorax aus in die untere Hohlvene eingebrachten Finger, leicht in sie eindringen kann. Lässt man nun, während der Finger in der Lebervene sich befindet, die Respirationsbewegung des Zwerchfells durch abwechselnden Druck auf den uneröffneten Unterleib nachahmen, so fühlt man, dass bei jedem Heben des Zwerchfells der Finger mit Gewalt gebogen wird, während er *durante inspiratione* gerade bleibt. Die relative Lage der Leber und der an ihrem hinteren Rande befestigten *Cava inferior* zum Zwerchfelle, muss also eine veränderliche, und von der Athembewegung abhängige sein. Das Zwerchfell schiebt sich beim Ein- und Ausathmen, sozusagen über die convexe Oberfläche der Leber vor und zurück. Würde es die Leber blos einfach herabdrücken, so müsste ja, da die Oberfläche der Leber stark convex ist, die Convexität des Zwerchfells aber während der Zusammenziehung dieses Muskels geringer wird, zwischen Leber und Zwerchfell ein Hohlraum entstehen, von dem man überdies nicht wüsste, womit er ausgefüllt werden sollte. — Die *Cava inferior* erfährt also während des Ausathmens eine Knickung an der Stelle, wo die Lebervenen einmünden, und wird wieder gerade während des Ein-

athmens. Das venöse Blut der Leber wird somit nur während des Einathmens ungehindert in die Cava und sofort zum Herzen strömen können, während der Exspiration dagegen nur auf verengertem Wege zufliessen. Im Einklang mit der angeführten Thatsache ergiebt sich folgerecht die heilsame Wirkung von körperlicher Bewegung und Arbeit, auf Beseitigung von venösen Stasen in der Leber, und der bethätigende Einfluss, welchen tiefe Inspirationen (z. B. vor dem Niesen, beim Bergsteigen, etc.) auf den Unterleibskreislauf ausüben; dagegen schwaches und kurzes Athmen bei sitzender Beschäftigung, eine ergiebige Quelle jener Krankheiten abgeben wird, welche im gestörten Pfortaderkreislaufe wurzeln.

Durch das Herabsteigen des Zwerchfells wird die Lunge gezwungen, so viel atmosphärische Luft in sich aufzunehmen, dass ihre Volumsvergrösserung gleich ist der durch den *Descensus diaphragmatis* bewirkten Vergrösserung der Brusthöhle. Aber es betheiligen sich auch die grösseren Venenstämme in der Brusthöhle, wie die obere und untere Hohlader, und das System der *Vena azygos*, an der Ausfüllung der durch das Einathmen bedingten Vergrösserung der Brusthöhle, indem das Blut der *extra thoracem* gelegenen Venen ebenso gut durch das Einathmen in die Venen *intra thoracem* eingesaugt wird, wie die Luft in die Lungen. So sieht man die strotzenden Venen am Halse beim Einathmen etwas abfallen, und beim Ausathmen wieder anschwellen, was sich auch an Blutaderknoten und Teleangiektasien beobachten lässt, obwohl nicht immer.

c. Praktische und physiologische Bemerkungen.

1. Verschiedener Stand des Zwerchfells.

Da die Lage und das Volumen der Lungen von der Bewegung des Zwerchfells beeinflusst werden, ihre Basis, welche auf dem Zwerchfell ruht, sich mit diesem hebt und senkt, so wird es für penetrirende Brustwunden, welche die Lunge verletzten, nicht gleichgiltig sein, ob sie im Momente der In- oder Exspiration beigebracht wurden. Im ersten Fall wird die Lungenwunde eine höhere Lage haben, d. h. der aus so vielen und grossen Blutgefässen bestehenden Lungenwurzel näher sein, als im letzten.

Die rechte Hälfte des Zwerchfells steht höher, als die linke. Nicht als ob die Costalursprünge beiderseits verschieden wären, sondern die Gegenwart der voluminösen Leber bedingt diese Ungleichheit. Malgaigne hat irrig behauptet, dass, wenn die Leber einen Einfluss auf die Stellung des Zwerchfells ausübte, letzteres

vielmehr durch das Gewicht der Leber herabgezogen, als hinaufgedrückt werden müsste. Allein wenn man die auf beiden Seiten gleiche Gewalt der Bauchpresse in Betracht zieht, welche dem Gewichte der Leber die Stange hält, so ergiebt sich von selbst, dass ein voluminöseres Zwischenorgan auf der rechten Seite, die Convexität des Zwerchfells vermehren muss. Bedeutende Anschwellungen der Milz können übrigens auch auf den höheren Stand der linken Zwerchfellhälfte Einfluss nehmen, wie durch pathologische Sectionsbefunde hinreichend bestätigt wird.

2. Rupturen und Hernien des Zwerchfells.

Die Gegenwart der Leber auf der rechten Seite enthält zugleich den Grund, warum die Zwerchfellsrupturen in der Regel auf der linken Seite vorkommen. Da sie nur durch heftige Erschütterungen des Körpers veranlasst werden, so scheint die Leber, auf welche sich die rechte Hälfte des Zwerchfells gleichsam stützt, ihrer Entstehung daselbst entgegenzuwirken. Nicht immer sind diese Rupturen tödtlich. Im anatomischen Museum zu Bologna befindet sich ein Präparat aus einem Pferde, bei welchem ein grosser Theil der Baucheingeweide, durch eine traumatische Zwerchfellruptur, in die Brusthöhle trat, und das Thier noch drei Jahre als Zugpferd verwendet wurde. Auch von einem Menschen wurde ein ähnlicher Fall durch Pétrequin bekannt. Der in die Brusthöhle getretene Magen bewirkte Zufälle, welche drei Jahre lang verkannt, und für asthmatisch gehalten wurden, bis die Section die wahre Natur des Uebels aufdeckte. Selbst Einklemmungen erworbener Zwerchfellbrüche werden von Blandin erwähnt.

Die angeborenen Zwerchfellshernien beruhen auf unvollkommener Entwicklung der *Pars costalis diaphragmatis,* mit einer Spalte in ihr. Sie enthalten gewöhnlich das *Colon transversum,* das Netz oder den Magen, mit und ohne Milz. In der Mehrzahl der Fälle haben diese Hernien keine Peritonealhülle als Bruchsack, sondern liegen frei in der Brusthöhle.

In medicinisch-legaler Hinsicht muss die sogenannte Erweichung des Zwerchfells erwähnt werden. Man findet an den Leichen plötzlich gestorbener Menschen, wohl auch an anderen, das Zwerchfell auf der linken Seite zu einem weichen, zundermürben, zwischen den fassenden Fingern zerrinnenden Brei aufgelöst Der Magen bietet an seinem Grunde einen ähnlichen Zustand dar. Es kann kein Zweifel herrschen, dass diese Erweichung eigentlich ein Verdautwerden des Magens und des Zwerchfells durch den nach dem Tode noch fortwirkenden *Succus gastricus* ist.

3. Die Larrey'sche Zwerchfellspalte.

Zwischen den am Schwertknorpel und am siebenten Rippenknorpel beiderseits entspringenden Bündeln des Zwerchfells, findet sich beiderseits nach Larrey eine Spalte vor. Die rechte wird durch die Pleura und das Bauchfell, die linke aber durch das Bauchfell, und durch den Herzbeutel verlegt oder geschlossen. Die Spalten zeigen dreieckige Form, — Basis vorn, Spitze nach hinten. Sie sind von lockerem, mehr weniger fetthaltigem Bindegewebe eingenommen, welches zwischen den serösen Verschlussblättern der Spalten enthalten ist. Der Uebertritt der *Vasa mammaria interna* in die vordere Bauchwand, erfolgt durch diese Spalten hindurch. Die linke Spalte wurde zur Vornahme der *Punctio pericardii* empfohlen. Ich sehe nicht ein, warum diese Punctionsstelle vor den Intercostalräumen den Vorzug ansprechen soll, da eine Verletzung des die Spalte von unten überziehenden Peritoneum nicht zu vermeiden sein wird. Dass der Herzbeutel nach diesem Vorschlage Larrey's, an seinem abschüssigsten Punkte geöffnet wird, ist allerdings richtig, allein die statischen Gesetze des Luftdruckes werden auch bei einer höher gewählten Eröffnungsstelle eine vollständige Entleerung des Herzbeutels ermöglichen, vorausgesetzt, dass das den Herzbeutel umschliessende Lungengewebe, noch gesund und für Luft permeabel ist. Durch dieselbe Spalte können auch *Herniae diaphragmaticae* aus der Bauchhöhle in die Brusthöhle gelangen.

4. Das Zwerchfell als Verengerer der unteren Thoraxapertur.

Eine merkwürdige Erscheinung beobachtet man öfters bei Sterbenden. Die Herzgrube, welche bei jeder Inspiration sich wölben soll, fällt während des Einathmens im Todeskampfe ein. Dieses Einfallen geschieht mit einer zuckenden Heftigkeit, und hat seinen Grund in Folgendem. Die Action des Zwerchfells überdauert jene der übrigen Athmungsmuskeln. Seine angestrengten und schnellen Contractionen ziehen die Knorpel der falschen Rippen sammt dem Schwertknorpel nach einwärts, bevor die Erweiterung des Lungenparenchyms durch die einströmende Luft, das Vacuum im Thorax ausfüllt. Man kann dieses Phänomen auch an sich selbst erproben, wenn man die flache Hand auf das Epigastrium legt, und starke, aber kurze Inspirationsbewegungen, ungefähr wie beim Schluchzen, vollzieht.

5. Antagonismus des Zwerchfells und der Bauchmuskeln.

Das Zwerchfell ist der gewaltige und zugleich einzige Antagonist der Bauchmuskeln. Zieht es sich zusammen, und verflacht

sich die Wölbung seiner *Pars muscularis costalis,* so werden die Baucheingeweide gedrückt, und da sie gegen die vordere, nachgiebige Bauchwand, am leichtesten ausweichen können, so wölbt sich letztere während der Inspiration hervor. Die Bauchmuskeln sind also relaxirt, während das Zwerchfell contrahirt ist. Ziehen sich hierauf die Bauchmuskeln zusammen, so werden die von allen Seiten gedrückten Eingeweide das Zwerchfell, dessen Contraction in Erschlaffung übergeht, wieder in die Höhe treiben.

Ziehen sich die Bauchmuskeln zusammen, und wird durch gleichzeitig eingeleitetes Schliessen der Stimmritze, die Luft am Entweichen aus der Lunge gehindert, so werden die Baucheingeweide nicht verschoben, sondern gedrückt *(Prelum abdominale).* Sie suchen nach jenen Stellen auszuweichen, wo sie den geringsten Widerstand finden, und können deshalb durch die natürlichen Oeffnungen der Bauchwand (Leisten- und Schenkelkanal), oder durch besonders nachgiebige Stellen derselben (Scheidengewölbe beim Weibe) sich dislociren. Die Compression, welche die Eingeweide durch die Bauchpresse auszuhalten haben, begünstigt die Entleerung ihres Inhalts, und kann, da die Bauchpresse der Willkür unterliegt, absichtlich gesteigert werden, wie beim Drängen, beim Verarbeiten der Wehen, bei harter Stuhlentleerung, etc. Der Verschluss der Glottis muss ein sehr fester sein, um von der Wirkung der Bauchpresse nicht überwunden zu werden. Uebermässige Anstrengung der Bauchpresse kann auch Ruptur des Zwerchfells erzeugen, wie Devergie eine solche durch heftiges Erbrechen eintreten sah.

6. Höchster Stand des Zwerchfells.

Die in den Thorax hinauf convexe Wölbung des Zwerchfells während der Exspiration, hängt aber nicht allein von dem Drucke der Bauchmuskeln ab, denn sie erhält sich auch in der Leiche nach geöffnetem Unterleibe. Der Luftdruck zwingt vielmehr das Zwerchfell, um so viel in die Höhe zu steigen, als das durch die elastische Contraction der Lunge beim letzten Ausathmen verminderte Volumen der Lunge erfordert. Man hüte sich deshalb, bei der anatomischen Präparation des Zwerchfells von der Bauchhöhle aus, dasselbe zu verletzen. Die kleinste Wunde desselben lässt Luft in den Thorax eindringen, das Zwerchfell verliert seine zur anatomischen Bearbeitung desselben so erwünschte Spannung, und sinkt faltig und schlotternd gegen den Bauch hinab. — Je kleiner die Lunge durch Atrophie oder Compression geworden, desto weiter steigt das Diaphragma hinauf. Man findet aus diesem Grunde die sehr verschiedenen Angaben erklärlich, welche über den

höchsten Stand des Zwerchfells bei der Exspiration vorliegen. So bezeichnen Einige die sechste, Andere die fünfte, noch Andere die vierte Rippe als jene, bis zu welcher das Zwerchfell aufsteigt. Alle diese Angaben haben übrigens nur den Werth, als Belege der grenzenlosen Leichtfertigkeit zu dienen, mit welcher sie gemacht und nachgeredet werden. Indem das hintere Ende jeder Rippe höher liegt, als das vordere, bildet der untere Rippenrand eine schief von hinten und oben, nach vorn und unten gerichtete Linie. Jeder Punkt dieser Linie liegt in einer anderen Höhe. Was soll es also heissen, wenn man sagt, das Zwerchfell steigt bis zur fünften Rippe auf, wenn nicht der Punkt an der fünften Rippe genau angegeben wird, bis zu welchem das Zwerchfell reicht? Senac hat einen Fall beobachtet, in welchem durch Atrophie der rechten Lunge, das Zwerchfell bis über die zweite Rippe hinaufgestiegen war. — Einseitig hoher Stand des Zwerchfells kommt in jenen Fällen normgemäss vor, wo eine durch pleuritische Exsudate comprimirte Lunge, nach beendeter Resorption des Exsudates, wegen gänzlicher Unwegsamkeit der Luftwege, ihr früheres Volumen nicht wieder annehmen kann.

Die Auscultation und Percussion sind im Stande, die Grenzen der Brust- und Bauchhöhle sehr genau abzustecken, und auf der Sicherheit dieses Verfahrens beruht die richtige Ausmittlung der Punctionsstelle bei der *Paracentesis pectoris*.

Copiöse pleuritische Ergüsse, welche in der Regel nur auf Einer Seite vorkommen, können die Wölbung des Zwerchfells umkehren, und es einseitig nach unten convex herabdrängen. Prof. Schuh verrichtete in einem solchen Falle, an einem jungen Individuum die *Paracentesis pectoris* durch die Bauchwand und das Zwerchfell hindurch, mit glücklichem Erfolge. Ich sah den Operirten während seiner Reconvalescenz. Vom *Risus sardonius* [1]), welchen ältere chirurgische Handbücher als constanten Begleiter der Zwerchfellwunden aufführen, wurde bei dieser Punction nichts beobachtet.

Die veränderliche Wölbung des Zwerchfells wird einem, durch die unteren Intercostalräume horizontal eingedrungenen, stechenden Werkzeuge, bald nur die Brusthöhle, bald auch zugleich die Bauchhöhle und deren Contenta zu verletzen gestatten. Befindet

---

[1]) Der Name stammt nach Pausanias von einer Pflanze, *Sardonium* (jetzt *Appium risus*, Lacheppig), deren Genuss, nebst anderen Zufällen narkotischer Vergiftung, eine krampfhafte Verzerrung der Gesichtsmuskeln bewirkt.

sich das Zwerchfell im Momente einer solchen Verwundung gerade in der Ausathmungsstellung, auf dem Standpunkte seiner grössten Wölbung, so ist seine Peripherie an die *Pleura costalis* so weit hinauf angelegt, dass das verwundende Werkzeug durch die Brusthöhle gedrungen sein kann, ohne die Lungen verletzt zu haben.

7. Behinderung der Zwerchfellbewegung.

Bei normaler Inspiration verbindet sich die Contraction des Zwerchfells mit jener der Intercostalmuskeln, und die Erweiterung des Thorax in senkrechter Richtung, überwiegt die Vergrösserung seiner Circumferenz. Ist das Zwerchfell durch Ascites, oder durch voluminöse Geschwülste in der Bauchhöhle, am Herabsteigen gehindert, so können die Intercostalmuskeln allein das Inspirationsgeschäft versehen. So erfolgt in den vorgerückteren Stadien der Schwangerschaft die Erweiterung des Thorax mehr durch die Hebung der Rippen, welche im weiblichen Geschlechte einen freieren Bewegungsspielraum besitzen, als im männlichen. Dagegen wird bei Pleuritis, bei Rippen- und Brustbeinbrüchen, und bei Verwundungen der äusseren Brustmuskeln, die Inspiration allein dem Zwerchfelle aufgebürdet. Die ältere Medicin unterschied diese beiden Arten des Athmens als *Respiratio thoracica* und *Respiratio abdominalis*.

Der *Nervus phrenicus* repräsentirt nicht den einzigen motorischen Nerv des Zwerchfells. Seine Trennung auf beiden Seiten, wird, wie Versuche an Thieren lehrten, die Thätigkeit dieses Muskels nicht vollkommen aufheben, da auch die *Nervi intercostales* jener Rippen, an welchen das Zwerchfell entspringt, dieses mit Zweigen versehen.

Da das Zwerchfell als *Musculus inspirationis* wirkt, so kann es beim Niesen, welches eigentlich ein mit der Heftigkeit eines Stosses vollzogenes Ausathmen ist, nur insofern betheiligt sein, als es jene tiefe Inspiration erzeugt, welche der Explosion des Niesens vorangeht.

Die grosse Ausdehnung des Zwerchfells, bringt diesen Muskel mit sehr vielen Eingeweiden der oberen Bauchgegend in Contact. Deshalb wird sich Singultus (spastische Zwerchfellscontraction) zu Reizungszuständen der verschiedensten Unterleibsorgane gesellen können, welche durch ihren Peritonealüberzug mit dem Diaphragma in organischem Zusammenhange stehen.

d. Verhalten der *Pars muscularis* und *tendinosa* des Zwerchfells, bei ruhiger, kurzer, und angestrengter tiefer Inspiration.

Man möge es wohl beachten, dass, bei ruhigem Athmen, nur die *Pars musculosa,* nicht aber das *Centrum tendineum* einer Ortsveränderung unterliegt. Das *Centrum tendineum* ist nach oben mit dem Herzbeutel und den *Laminae mediastini* verwachsen, und durch diese Verwachsung fixirt. Ein Herabsteigen des Centrum, wie man es gewöhnlich annimmt, würde eine solche Spannung der *Laminae mediastini,* und eine solche Zerrung der grossen Gefässe, an welche der Herzbeutel angewachsen ist, bedingen, dass es unausbleiblich zu gewaltigen Störungen der Function dieser Organe kommen müsste. Von derlei Störungen weiss man aber nichts, ebensowenig als von einer, bei jeder gewöhnlichen Inspiration tiefer rückenden Herzlage. Man bedenke, welche Streckung der *Nervus phrenicus,* welcher sich gerade am Rande des *Centrum tendineum* in das Zwerchfell einpflanzt, auszuhalten hätte, wenn die ganze Kuppelwölbung dieses Muskels beim Einathmen sich herabsenkte. Das *Centrum tendineum* bleibt vielmehr beim gewöhnlichen Ein- und Ausathmen nahezu in seiner Lage. Es bildet gewissermassen den fixen Punkt des Zwerchfells, während die Rippen den beweglichen darstellen. Die Rippenursprünge des Zwerchfells können deshalb die Rippen heben, und im Maximum ihrer Wirkung sogar nach einwärts ziehen, wie in c. dieses Paragraphs bemerkt wurde. Directe Versuche haben hierüber entschieden. Duchenne sah an Thieren, deren *Nervus phrenicus* er durch einen Inductionsstrom reizte, die unteren Rippen constant nach einwärts gezogen und erhoben werden. Das Zwerchfell braucht sich nur dort zu senken, wo die Lungen auf ihm ruhen. Wo es mit dem Herzbeutel verwachsen ist, wäre eine Senkung zwecklos; denn was soll ein über dem *Centrum tendineum* entstehender leerer Raum? Er kann nicht durch die Lunge ausgefüllt werden, da das Herz nicht weggedrängt werden kann. Die *Pars musculosa diaphragmatis* dagegen, deren Fleischbündel bei der Exspirationslage des Zwerchfells, nach oben convex gekrümmt sind, wird sich durch ihre Contraction abflachen, indem jeder Faserbogen auf seine gerade Chorda, oder überhaupt nur auf einen flacheren Bogen gebracht wird. Die *Pars musculosa* stellt dann eine plane, oder mässig gewölbte schiefe Ebene dar, welche zum flachen und planen *Centrum tendineum* ansteigt. Die Abflachung der gesammten *Pars musculosa* kommt nur den Lungen zu Gute,

welche sich in verticaler Richtung um so viel ausdehnen, als die Grösse dieser Senkung erheischt. Ich kann an mir, selbst bei der sehr tiefen Inspiration, wie sie z. B. dem Seufzen vorausgeht, keine merkliche Veränderung in der Herzlage, durch Tieferrücken der Stelle, wo der Herzstoss gefühlt wird, zuwege bringen. Was ich hier und früher sagte, ist nicht blos Raisonnement. Man öffne den Unterleib eines frisch getödteten Thieres, räume die Viscera heraus, und reize die *Nervi phrenici* an der oberen Brustapertur. So lange diese Reizung nicht intensiv angebracht wird, wird man nur eine Verflachung des muskulösen Theiles des Zwerchfells, aber kein Senken seines sehnigen Mittels wahrnehmen. War die Reizung eine intense, dann kommt erst der *Descensus diaphragmatis* in ganzer Breite dieses Muskels zur Anschauung, aber immer weniger tief am *Centrum tendineum,* als an den fleischigen Costaltheilen. Hammernik, ein sehr genauer klinischer Beobachter, sagt ausdrücklich: „Nach meiner Erfahrung sind die respiratorischen Bewegungen am *Centrum tendineum* so gering, wie Null."

Es wäre ein dankbares Unternehmen, die hier nur angedeuteten mechanischen Verhältnisse, einer allseitigen, genauen experimentellen Würdigung zu unterziehen, wozu Jene berufen sind, welche für physiologische Thierschinderei mehr Vorliebe besitzen, und besser dazu qualificirt sind, als meine Wenigkeit.

§. CXXXI. Inhalt der Brusthöhle. Pleurae und Mediastina.

Ohne in eine detaillirte Beschreibung der Contenta der Brusthöhle einzugehen, sollen hier nur die topographischen Verhältnisse derselben, und die aus ihnen fliessenden Anwendungen zur Sprache kommen.

a. Verhältniss der Pleurae zu den Lungen.

Die grossen Eingeweide der Brusthöhle, das Herz und beide Lungen, sind, jedes für sich, von einem serösen Doppelsacke umhüllt, welcher für die Lungen: *Pleura,* — für das Herz: *Pericardium* heisst.

Die beiden Pleurae stehen zu ihren Lungen in folgendem Verhältnisse. Man denke sich jede Pleura, die rechte und linke, als einen vollständig geschlossenen Sack, welcher die entsprechende Thoraxhälfte genau ausfüllt. Die einander zugekehrten Flächen beider Säcke sollen sich nicht berühren, sondern ein Raum zwischen

ihnen übrig bleiben, welcher sich vom Brustblatte direct zu der Wirbelsäule erstreckt. Dieser Raum heisst Mediastinum. In diesem Raume denke man sich die beiden Lungen entstehen. Sie werden durch ihr Wachsthum die beiden seitlichen Begrenzungswände des Mediastinum so nach aussen drängen, dass jeder ursprünglich einfach gedachte Pleurasack, zu einem Doppelsacke wird. Das äussere Blatt dieses Doppelsackes ist an die Rippen und an das Zwerchfell durch kurzes Bindegewebe angewachsen, — heisst deshalb *Pleura parietalis,* welche in eine *Pleura costalis* (Rippenfell), und eine *Pleura diaphragmatica* abgetheilt wird. Das innere Blatt des Doppelsackes ist mit der Oberfläche der Lunge verwachsen, und wird *Pleura pulmonalis* (Lungenfell) genannt. Jene Wände der beiden Pleurasäcke, welche das Mediastinum begrenzen, sind die *Laminae mediastini* oder Mittelfelle. Jede Mittelfellwand besitzt scheinbar eine Oeffnung, durch welche die ursprünglich *extra pleuram* gedachte Lunge, in die Höhle des Pleurabeutels hineinwuchs. Ich sage „scheinbar", da die Oeffnung nur der Anfang der in die Höhle der *Pleura costalis* hineingestülpten *Pleura pulmonalis* ist. Diese Oeffnung liegt der hinteren Wand des Thorax näher als der vorderen, und enthält die grossen Gefässe der Lunge: den *Bronchus,* die *Arteria* und *Vena pulmonalis,* sammt den das Lungenparenchym ernährenden *Vasa bronchialia,* Lymphgefässen und Nerven, welche zusammengenommen die Lungenwurzel oder den Lungenstiel *(Radix s. Pedunculus pulmonis)* bilden.

b. Allgemeine Anordnung der Mediastina.

Ich nenne den vor der Lungenwurzel liegenden grösseren Abschnitt des Mediastinumraumes: vorderen Mittelfellraum, — den kleineren, hinter der Lungenwurzel gelegenen: hinteren Mittelfellraum. Der hintere Mittelfellraum muss, begreiflicher Weise, ebenso lang als das Bruststück der Wirbelsäule sein. Er zeigt im Querschnitt die Gestalt eines Dreieckes, dessen Basis der Wirbelsäule entspricht. Sein Inhalt besteht aus der *Arteria aorta,* der Trachea, dem Oesophagus mit den beiden *Nervi vagi,* der *Vena azygos* und *hemiazygos,* dem *Ductus thoracicus,* und einer diese Organe locker unter einander verbindenden Bindegewebsmasse, welche mit den tiefen Bindegewebslagern des Halses communicirt, und den Congestionsabscessen, deren Herd am Halse liegt, sich tief in den hinteren Mediastinumraum herabzusenken erlaubt. — Der vordere Mittelfellraum kann nur so lang sein wie das Sternum, und enthält, nebst der Thymusdrüse, das Herz sammt den grossen Gefässen,

welche zu ihm gehen, oder von ihm kommen. Man sieht, dass die Grenze zwischen dem hinteren und vorderen Mittelfellraume durch keine besondere Wand gebildet wird, und dass es gleich besser wäre, zur Vereinfachung der ganzen Darstellung, nur von Einem Mittelfellraume zu sprechen.

Wären die beiden *Laminae mediastini* zu einander parallel, so würde der vordere und hintere Mittelfellraum überall gleich weit, und die Längenausdehnung derselben mit jener des Brustbeins und der Wirbelsäule gleich sein. Dieses ist jedoch nicht der Fall. Die beiden *Laminae mediastini* sind 1. weder gerade, noch mit einander parallel, sondern weichen nach links ab, und sind 2. so gebogen, dass sie sich ihre convexen Flächen zukehren, wodurch, durchschnittlich aufgefasst, die Gestalt eines Stundenglases sich ergiebt. Ich will diese Darstellung nicht in dem Wahne geben, als ob sich die Natur immer nach ihr zu richten hätte. Wenn darum Hammerník sie als unrichtig bezeichnet, so verstehe ich dieses so, dass er es an einem oder dem anderen Falle wohl anders gesehen haben kann. Der vordere Mittelfellraum wird somit oben, am *Manubrium sterni,* und unten, am Zwerchfell, am breitesten sein, in der Mitte dagegen, etwas oberhalb der Mitte des Brustbeins, enger werden, — wohl auch durch Berührung der beiden *Laminae mediastini,* ganz und gar verschwinden. Es braucht nicht erst besonders hervorgehoben zu werden, wie wichtig dieser Umstand für eine etwa vorzunehmende *Trepanatio sterni* oder *Paracentesis pericardii* ist, bei welchen beiden Operationen man die Eröffnung der Pleurasäcke rigorös vermeiden soll. Das Breiterwerden der unteren Abtheilung des vorderen Mittelfellraumes erfolgt nicht durch eine gleichförmige Divergenz der rechten und linken *Lamina mediastini.* Der rechte Pleurasack erstreckt sich nämlich, wegen grösserer Breite der rechten Lunge, bis hinter das Sternum, ja in der Mitte der Brustbeinhöhe selbst bis zum linken Brustbeinrande herüber, während der linke nur bis zum Ende der linken knöchernen Rippen, oder etwas über dieses Ende hinaus reicht. Die linksseitigen Rippenknorpel bilden sonach die vordere Wand der unteren Abtheilung des *Mediastinum anterius,* welche zur Nische für das Herz und seinen Beutel wird. Die *Laminae mediastini* können, schon der Grösse und Form des Herzens wegen, nicht plan gespannt sein, sondern müssen sich, entsprechend dem Volumen des zwischen ihnen lagernden Herzens, ausbuchten, und zwar die linke mehr als die rechte, um den Herzbeutel seitlich umgreifen zu können. Rosenthal hat deshalb die Form des vorderen Mittelfellraumes

mit zwei abgestutzten Pyramiden verglichen, deren Spitzen einander berühren, und zwar in gleicher Höhe mit der Insertion des 3.—4. linken Rippenknorpels am Sternum.

c. Genaueres über das Verhältniss der *Laminae mediastini* zum Herzbeutel. Wichtigkeit dieses Verhältnisses für die *Paracentesis pericardii.*

Die Stelle der vorderen Brustwand, an welcher sich die rechte und linke *Pleura costalis* als *Laminae mediastini* gegen den Herzbeutel umschlagen, und das Verhältniss dieser beiden Laminae zu letzterem, hat vor Jahren Veranlassung zu einer Controverse gegeben, an welcher sich eine anatomische[1]), und eine medicinisch-praktische Autorität[2]) sehr lebhaft betheiligten. Die anatomische Sicherstellung der beiden Fragepunkte involvirt, bezüglich der Möglichkeit oder Unmöglichkeit der Punction des Herzbeutels ohne Eröffnung eines Pleurasackes, ein zu hohes Interesse, um nicht auf den eigentlichen Gegenstand des Streites einen näheren prüfenden Blick zu richten.

Hammernik lehrt, dass die beiden *Laminae mediastini* bei Erwachsenen, mit Ausschluss eines geringen Antheiles derselben, an der oberen und unteren Grenze des Brustblattes, in unmittelbarer Berührung mit einander stehen, und beide zusammen sich vom linken Sternalrand nach hinten umschlagen. Kein Theil der vorderen Herzbeutelwand kann deshalb frei, d. h. von den Mittelfellen nicht überzogen sein, und das Brustbein fällt, in seiner ganzen Breite und Länge, dem rechten Pleurasacke zu. Daraus erfolgt die Unmöglichkeit, die Paracentese des Herzbeutels, ohne gleichzeitige Eröffnung eines Pleurasackes auszuführen. Zugleich unterscheidet Hammernik eine doppelte Lage des Herzens, indem dieses sich entweder mit seiner vorderen Fläche an den 4.—6. Rippenknorpel anlehnt (hohe Lage), oder sich von dieser Stelle der vorderen Brustwand entfernt (tiefe Lage). Bei der hohen Herzlage geräth die *Lamina mediastini sinistra* mit der *Pleura costalis* dieser Seite in Contact. Bei der tiefen Herzlage schiebt sich der vordere Rand der linken Lunge zwischen *Lamina mediastini sinistra* und *Pleura costalis sinistra* ein, und greift selbst, von der 1. bis zur 6. Rippe herab, an den linken Sternalrand hinüber. Hier wird dieser Rand nur durch den

[1]) H. Luschka, Die Brustorgane des Menschen. Tübingen, 1857, und desselben Aufsatz: Ueber das Lagerungsverhältniss der vorderen Mittelfelle, im Archiv für pathol. Anat., Bd. XV., pag. 364.

[2]) Hammernik, Das Herz und seine Bewegung. Prag, 1858, pag. 8.

Dazwischentritt der beiden verwachsenen *Laminae mediastini*, an der Berührung mit dem vorderen Rande der rechten Lunge gehindert. So verhält es sich bei gesunder Lunge und gesundem Herzbeutel. Bei einfachen Hydrocardien, bei welchen zwischen Pleura und Pericardium keine krankhaften Adhäsionen vorhanden sind, ist die Lage des Herzens jederzeit eine tiefe, und der scharfe Rand der linken Lunge erreicht den linken Sternalrand. Die Paracentesis des Herzbeutels wird in diesem Falle ohne Verletzung der Pleura und der Lunge nicht ausführbar sein können. Bei fibrinösen Exsudationen in und um das Pericardium, wird in der Regel die linke *Lamina mediastini* durch Anlöthung an die linke Pleura fixirt, und durch Zunahme der Exsudation, die vordere Herzbeutelwand in grösserem Umfange an die *Pleura costalis* angeheftet, wobei natürlich die vorderen Ränder beider Lungen, durch ihr Zurückweichen, Platz für die sich entwickelnde Verlöthung schaffen müssen. Bei solchem Befund stösst die Ausführung der *Paracentesis pericardii* auf keine andere Schwierigkeit, als die, dass der erwähnte Befund nicht immer im Vorhinein sichergestellt werden kann. Die Paracentesis kann linkerseits, ja rechterseits vom Sternum, in verschiedenen Intercostalräumen, nach Verschiedenheit der Anlöthung des Herzbeutels an die vordere Brustwand, gemacht werden. Immer aber passirt der Troikart einen Pleurasack, wenngleich einen verödeten, verwachsenen, und deshalb gefahrlos zu durchbohrenden. — So weit der Arzt. *Audiatur et altera pars.* Vernehmen wir den Anatomen.

Luschka unterscheidet an den *Laminae mediastini*, bezüglich ihres Verhaltens zu einander, drei verschiedene Bezirke.

1. In der Höhe der Brustbeinhandhabe convergiren die beiden *Laminae mediastini* bis zum unteren Rande des Manubrium herab. Die rechte Lamina greift hierbei, über die Medianlinie der Handhabe, in die linke Thoraxhälfte hinüber. Zwischen beiden Laminae bleiben die *Arteria innominata*, der Anfang der *Carotis sinistra*, und die innere Hälfte der *Vena innominata sinistra* frei und unbedeckt. Sie können durch das *Manubrium sterni* hindurch mit einem scharfen Pfriemen angestochen werden, ohne Verletzung einer der beiden *Laminae mediastini*. Als selten vorkommende Abweichungen werden noch angeführt: α. dass die *Lamina mediastini dextra* gar nicht hinter das Brustbein tritt, sondern sich schon am rechten Rande des Manubrium nach hinten umschlägt, und β. dass beide Laminae schon am oberen Rande des Manubrium so nahe aneinander rücken, dass nur eine sehr kleine Stelle zwischen ihnen frei bleibt.

2. In der Höhe des Brustbeinkörpers bis unter das Sternalende der vierten Rippe. Hier ist es Regel, dass die *Pleura costalis dextra,* bis zum Sternalende der fünften Rippe herab, hinter den rechten zwei Dritteln der Breite des Brustbeinkörpers verläuft, also nicht den linken Seitenrand des Brustbeins erreicht. Nach unten zu, weicht sie wieder ein wenig nach rechts zurück. Ausnahmen sind: dass erstens die rechte Costalpleura nicht an den rechten Seitenrand des Sternum gelangt, ja nicht einmal den *Vasa mammaria interna* nahe kommt, und zweitens, dass sie bis an den linken Sternalrand vordringt, bevor sie sich nach hinten umschlägt. Dieses letztere findet sich viel häufiger, als das erstere. — Die *Pleura costalis sinistra* zieht bis hinter den linken Sternalrand, um sich von hier nach hinten zu schlagen. Die beiden *Laminae mediastini* kommen somit einander sehr nahe, und bei der grossen Mehrzahl der Menschen in unmittelbare Berührung, lassen sich aber leicht von einander isoliren. Die in Berührung getretenen Blätter wenden sich nun, ein einziges vorderes Mittelfell darstellend, dem Herzbeutel zu, und umfassen ihn durch ihr Auseinandertreten nicht blos seitlich, sondern auch vorn. Luschka nennt dieses einfache, aber aus dem Coalitus zweier Blätter hervorgegangene Mittelfell: Mesocardium. Oft soll es vorkommen, dass beide *Laminae mediastini* gar nirgends in Berührung kommen, so dass der Herzbeutel an seiner vorderen Wand von ihnen unbedeckt bleibt, und durch fetthaltiges Bindegewebe an die Thoraxwand angeschmiegt gehalten wird. Das Getrenntbleiben beider *Laminae mediastini* coëxistirt mit verschiedenen Verlaufsanomalien derselben, in welche einzugehen, ich mir erlassen kann.

3. Von der vierten bis zur siebenten Rippe, zieht die rechte *Pleura costalis* hinter der linken Seitenhälfte des Brustbeins hinweg, erstreckt sich aber selten bis zum unteren Ende des linken Sternalrandes, indem sie wieder merklich nach rechts zurückweicht. Die linke *Pleura costalis* kommt nicht bis zum linken Sternalrand, sondern bleibt von ihm um so weiter entfernt, je mehr sie sich dem Zwerchfell nähert. Beide *Laminae mediastini* müssen deshalb, als Fortsetzungen der betreffenden *Pleurae costales,* so gestellt sein, dass sie stark nach unten divergiren. Eine vollständige Verklebung beider Laminae kommt, so verschiedenartig die Grösse ihrer Divergenz sein mag, in der Regel niemals vor, und somit wird (auch wieder in der Regel) eine Stelle an der vorderen Herzbeutelwand existiren müssen, wo eine Punction des Herzbeutels, ohne Verletzung der *Pleurae* oder *Laminae mediastini,* ausführbar erscheint.

Ich will nun nicht aus Vorliebe für meinen Standesgenossen mich auf seine Seite schlagen, umsoweniger, als ich die ungeheure Erfahrung zu würdigen und zu achten weiss, welche Hammernik durch Auscultation und Percussion am Lebenden gesammelt hat, und welche in dieser Angelegenheit den rein anatomischen Beobachtungen an der Leiche das Gleichgewicht halten kann. Das unstreitig fast als Regel vorkommende Unbedecktsein des unteren Theiles der vorderen Herzbeutelwand, welches ich so oft in topographisch-anatomischen Vorlesungen zu demonstriren Gelegenheit hatte, lässt in diesem Punkte mich gegen Hammernik zeugen. Jedoch gerade in diesem Punkte kommen (so wie Luschka auch für alle übrigen zugiebt) so zahlreiche Schwankungen in der Breite des Abstandes beider *Laminae mediastini,* bis zur völligen Anlagerung derselben vor, dass Hammernik's Unrecht nur darin besteht, einen Ausnahmsfall als Regel proclamirt zu haben. Die Durchsicht der Abhandlung eines so aufmerksamen und gründlichen Anatomen, wie Prof. Luschka war, gewährt zugleich eine so reiche Ernte von Abweichungen mit den Zusätzen: sehr oft, oder: gar nicht selten, und die *in limine operis* stehenden Worte: „kein Bestandtheil der Brust zeigt ein wandelbareres Verhältniss, als die Mittelfelle“, sind so vom Herzen wahr, dass die eigentliche *Causa litis* nicht der Heftigkeit werth ist, mit welcher der Streit geführt, und wie ich hoffe, hiermit auch beigelegt wurde. Für die *Trepanatio sterni* wird also an der Brustbeinhandhabe Platz genug sein, um ohne Verletzung der Pleurasäcke in den Thorax einzudringen, ebenso wie am unteren Ende des Körpers des Brustblattes, die Punction des Herzbeutels ohne Pleuraverletzung ausführbar erscheint, — natürlich nur wieder: „wenn alles nach der Regel ist.“

§. CXXXII. Inhalt des vorderen Mittelfellraumes.

Bei der Schilderung der Contenta der Brusthöhle, liegt es nicht in meiner Absicht, in jene minutiösen Details topographischer Lagerungsverhältnisse einzugehen, welche von Brückner und Sibson so ausführlich und mit so geringem Vortheil für den Leser gegeben wurden. Ich beschränke mich blos auf eine bündige Darstellung des Wichtigsten, und verweise Jene, welche sich mit dieser nicht zufrieden stellen, auf die von J. Fr. Conradi entworfenen Tabellen[1]), welche sehr stattlich daherschauen.

[1]) Ueber die Lage und Grösse der Brustorgane. Giessen, 1848.

a. Bindegewebe.

Man findet unmittelbar hinter dem Sternum, wenn auch nicht immer, doch häufig genug, eine Lage blätterigen Bindegewebes, welches bei wohlgenährten Personen mehr weniger Fett enthält. Dieses Bindegewebe beherbergt die *Glandulae mediastinicae anteriores*, 8—12, welche die durch das Zwerchfell von der Leber heraufkommenden Lymphgefässe aufnehmen. Diese Drüsen nehmen, wie die den Zwischenräumen der Rippenknorpel entsprechenden *Glandulae sternales*, zahlreiche Lymphgefässe aus der Mamma auf, und werden deshalb in Fällen von *Carcinoma mammae* in der Regel mit Krebsmaterie imprägnirt gefunden. Das Bindegewebe, welches unter dem tiefen Blatte der *Fascia colli* angetroffen wird, hängt mit dem Bindegewebe des vorderen Mittelfellraumes zusammen [1]). Abscesse können sich deshalb vom Halse herab auch in das vordere Mediastinum herabsenken. Wenn sie sich aber im Mediastinum selbst bildeten, ist es möglich, dass sie durch jene Spalte des Zwerchfells am Schwertknorpel, durch welche Larrey die Punction des Herzbeutels vorzunehmen rieth, in die vordere Bauchwand, und, wie ich bei Caries des Brustbeins gesehen habe, bis in die Scheide des *Rectus abdominis* gelangen. Glücklicher Weise gehört beides zu den Seltenheiten. Die zur Entleerung solcher Abscesse vorgeschlagene Trepanation des Sternum (natürlich nicht mit dem Kronentrepan, sondern mit dem pfriemenförmigen Perforativ), wird immer im Misscredit eines unsicheren und gewagten Unternehmens stehen, weil die Abscesse des Mediastinum häufig durch Fistelgänge mit cariösen Stellen der Halswirbelsäule, oder mit erweichten Lungentüberkeln in Verbindung stehen. Dieses haben die französischen Chirurgen des 18. Jahrhunderts (L. Petit, Lamartinière, u. A.), welche die Trepanation des Brustbeins sehr warm in Schutz nahmen, nicht berücksichtigt. Fürst Milosch von Serbien, welcher lange an den Folgen einer Halswunde aus dem serbischen Befreiungskriege litt, und durch eine Eitersenkung in den vorderen Mittelfellraum hart mitgenommen war, wurde von einem türkischen Hakim dadurch geheilt, dass ihn dieser unsophistische Mann tagtäglich ein Paarmal um die Mitte fasste, umdrehte, bis der Kopf nach unten stand, und in dieser Stellung tüchtig ausbeutelte. Starke Naturen vertragen auch so etwas. Oefteres Aussaugen der Halswunde war eine minder türkische Indicationserfüllung bei diesem exemplarischen Curver-

---

[1]) §. CV, c.

fahren, an welchem nichts zu loben ist, als dass es half, nachdem die Aerzte der Christenheit, jahrelang fruchtlose Heilversuche an dem gefürsteten, und auf den serbischen Thron gestiegenen Schweinhändler gemacht hatten.

b. Thymus.

Die Thymus war den Römern, unter dem Namen *Lactes,* nur vom Kalbe, und zwar blos als Leckerbissen, bekannt[1]). Da sie nur durch den von Burns gemachten Exstirpationsvorschlag bei *Asthma thymicum,* in der chirurgischen Anatomie Berücksichtigung fand, giebt sie wenig Stoff zu praktischen Reflexionen. Es mag hier nur die Bemerkung angebracht werden, dass das *Asthma thymicum,* aller Wahrscheinlichkeit nach, nicht auf Hypertrophie dieser Drüse beruht, indem grosse Thymusdrüsen, namentlich bei wohlgenährten Kindern, ungleich häufiger, als das Asthma, vorkommen. Ich habe die Thymus bei Kindern, welche im ersten Lebensjahre an Hydrocephalus oder Lungenentzündung starben, so gross gefunden, dass sie bis zum Zwerchfelle herabreichte, und halte die Vergrösserung überhaupt blos für ein zufälliges Coëxistens des asthmatischen Leidens.

Vom zweiten Lebensjahre an, wächst die Thymus nicht mehr. Ihre Rückbildung beginnt noch vor der Zeit der Geschlechtsreife, und schreitet von unten nach aufwärts fort. Nur ausnahmsweise erhält sie sich auch im Erwachsenen bis in die Dreissigerjahre. Theilweise in Fett umgewandelte Thymusdrüsen, wurden selbst in den Leichen von Greisen aufgefunden.

Die physiologische Bedeutung dieser Drüse ist, obwohl wir ihren Bau vollkommen genau kennen, bis jetzt noch in tiefes Dunkel gehüllt. Die Vermuthungen, welche wir darüber hegen, haben für pathologische Anwendungen noch keine Früchte getragen. So viel aber steht sicher, dass sich kein Vernünftiger zur Exstirpation einer Drüse entschliessen wird, für welche ein sonst in der chirurgischen

---

[1]) *„In vitulis esu jucundum glandosum corpus."* Daher heisst die Thymus des Kalbes jetzt noch bei den Fleischern: Kälbermilch. Der griechische Ausdruck: *Thymus,* lässt sich nicht leicht erklären. θυμός bedeutet Seele. Mit den Haaren herbeigezogen ist, was die Glossisten darüber sagen: *„quod in perturbationibus animi, sanguis et spiritus, supra glandem illam, intra venam cavam, ebulliant et effervescant."* Es wäre möglich, dass in θύω (schlachten oder tödten) die Wurzel von Thymus zu suchen ist. Der Schnitt am Halse, zum Tödten der Opferthiere, wurde am unteren Ende des Halses gemacht, in welches die Thymus hinaufreicht. Die Verletzungen der oberen Brustapertur durch stechende Werkzeuge sind auch im Menschen meistens tödtlich. Mehr über das Wort Thymus enthält meine *Onomatologia anatomica,* pag. 544.

Anatomie höchst achtbarer Name (Allan Burns[1]) den ersten Vorschlag machte. *„Non est magnum ingenium, sine mixtura dementiae,"* sagt Seneca. Unterliegen denn noch nicht genug Erwachsene, zu Ruhm und Ehre berühmter Operateure, dem chirurgischen Messer? und sollen schon die Neugeborenen daran?

c. Herzbeutel.

Der Herzbeutel, *Pericardium,* heisst *Capsula cordis* bei den Nachfolgern des Mundinus, aus deren Schriften der Sprachforscher sich mehr Ergötzliches, als der Anatom Belehrendes holen kann. Sie schrieben auch *Cassula* und *Casula,* haben es selbst bis zum *Praeputium cordis* gebracht. Bei Schylhans lese ich *Pericordium, Pericormium,* und „Hertzdeckel", bei Gab. Zerbis: *Scrinium* und *Archa (Arca) cordis,* welches denn die ehrlichen Deutschen sofort als „Herzkästlein" übersetzten.

Der Herzbeutel verhält sich zum Herzen, wie die Pleura zur Lunge. Er umhüllt das Herz mit einem äusseren, weiten, und einem eingestülpten inneren, kleineren Sack. Ersterer wird von aussen mit einer dünnen Fascie überzogen *(Pericardium fibrosum),* welche am Umfange des *Centrum tendineum diaphragmatis* ihren Ursprung nimmt, und über dem Herzen in die Bindegewebshülle des die aufsteigende Aorta und den Stamm der Lungenarterie enthaltenden Gefässbündels übergeht. Da diese Bindegewebshülle mit dem tiefliegenden Blatte der *Fascia colli* zusammenhängt, so spricht man von einer Insertion dieses tiefen Blattes an den Herzbeutel, woher der bei französischen Autoren gebräuchliche Name einer *Fascia cervico-pericardiaca* stammt. Durch diesen Zusammenhang des Herzbeutels mit dem Umhüllungsgewebe der grossen arteriellen Gefässe, wird es uns erklärlich, dass Entzündungen des Pericardium auf jene Gefässe übergreifen, und durch ihre Posthuma solche Nutritionsstörungen in ihnen veranlassen können, dass dadurch ein disponirendes Moment zu Erweiterungen und Berstungen derselben gegeben wird. — Berstungen des Herzbeutels durch Stoss auf die Brust, ereignen sich äusserst selten. Ich habe in der Leiche eines Ziegeldeckers, welcher von dem Dache eines drei Stock hohen Hauses auf das Strassenpflaster fiel, und durch Gehirnerschütterung augenblicklich todt blieb, die vordere Wand des Herzbeutels der Länge nach geborsten, und das gespaltene Pericardium hinter dem Herzen in einen Strang zusammengerollt gefunden.

---

[1]) Chirurgische Anatomie des Halses. Deutsch von Froriep, Thymus.

Der Herzbeutel unterscheidet sich formell nur dadurch von der Pleura, dass letztere sich nur an Einem Punkte einstülpt (Lungenwurzel), während ersterer sich an allen zum oder vom Herzen kommenden Gefässen umschlägt, um in das dicht an der Herzoberfläche anliegende innere Blatt des Pericardium überzugehen. Die aufsteigende Aorta und der Stamm der Lungenarterie erhalten auf diese Weise eine vollständige, und beiden Gefässen gemeinschaftliche Scheide, vom umgeschlagenen oder inneren Blatte des Herzbeutels. Die obere und die untere Hohlvene erhalten jede eine unvollkommene, nur sehr selten eine vollkommene Scheide; die vier Lungenvenen aber immer eine unvollkommene, d. h. das umgeschlagene Blatt des Pericardium überzieht nur einen Theil ihrer Oberfläche, etwa drei Viertel ihrer vorderen Fläche. Es lässt sich deshalb, nach Eröffnung des Herzbeutels, nur die Aorta mit der Lungenschlagader durch den um sie herumgeführten Finger umgreifen; — bei allen anderen Gefässen im Herzbeutel gelingt dieses nicht.

Luschka[1]) hat zwei fibröse Bänder des Herzbeutels beschrieben, welche vom Brustbein zum Pericardium ziehen, und Fixirungsmittel dieses Organes bei verschiedenen Lagen und Stellungen des Körpers abgeben. Das *Lig. sterno-cardiacum superius* entspringt vom *Manubrium sterni*, das *inferius* von der Basis des Schwertfortsatzes. Das obere hat insbesondere den Druck zu mindern, welchen das sich selbst überlassene Herz, bei aufrechter Körperstellung auf das Zwerchfell ausüben würde.

Das innere oder umgeschlagene Blatt des Pericardium hängt mit der Oberfläche des Herzfleisches durch sehr kurzes und straffes Bindegewebe so fest zusammen, dass es nicht leicht, und nur stückweise abgezogen werden kann. Wenn in diesem Bindegewebe, in Folge von Pericarditis, Exsudate abgesetzt werden, welche als sogenannte Sehnenflecke in der Anatomie bekannt sind, so werden diese die unterliegende Fleischsubstanz durch Druck atrophiren, und die Herzwand wird an der Stelle der Sehnenflecke dünner sein müssen, als in ihrer nächsten Umgebung, worin eine Disposition zu Rupturen gegeben ist.

Die *Laminae mediastini* umfassen nicht blos den Herzbeutel, sie sind auch durch kurzes Bindegewebe mit ihm genau verwachsen. Zwischen den *Laminae mediastini* und dem fibrösen Herz-

---

[1]) Die fibrösen Bänder des menschlichen Herzbeutels, in der Zeitschrift für wiss. Med., 1858.

beutel laufen die *Nervi phrenici,* und eine unbedeutende Zwerchfell-arterie, welche aus der *Mammaria interna* stammt. Hier ist es, wo der *Nervus phrenicus* öfters durch crude oder verkalkte Tuberkel und andere Geschwülste, in die er einbezogen wird, eine solche Aenderung seiner Structur erleidet, dass seine Erweichung oder Atrophie Schuld an den Athmungsbeschwerden wird, deren Ursachen man vergeblich in den Lungen oder anderen Eingeweiden sucht.

Ich will hier noch auf einen mechanischen Umstand aufmerksam machen, welcher Erwägung verdient. Die beiden *Laminae mediastini* müssen in entgegengesetzter Richtung ausgebogen sein, um den Herzbeutel umfassen zu können. Ihr Befestigungsrand an der vorderen Thoraxwand, wird mit jeder Inspiration gehoben, wodurch sie selbst gespannt und somit mehr geradlinig werden müssen. Das Herz, und die an der Aussenseite des Pericardium herablaufenden *Nervi phrenici,* werden sofort comprimirt, die Capacität des Herzens für die venöse Blutzufuhr gemindert, und die Leitungsfähigkeit der Zwerchfellnerven so weit beeinträchtigt, dass Relaxation des Zwerchfells erfolgen muss. Wie mich dünkt, erklärt sich hieraus, freilich auf eine sehr mechanisch aufgefasste Weise, die Unmöglichkeit, den Athem lange an sich zu halten, sowie die damit verbundene Turgescenz der grossen Gefässe, das Strotzen und Blauwerden des Gesichts, u. s. w.

Ein gewisses Quantum seröser Flüssigkeit *(Liquor pericardii)* muss jederzeit im Herzbeutel vorhanden sein. Bei Krankheiten, welche mit einem langen Todeskampfe enden, wird die Menge dieses Liquors vermehrt. Die Nothwendigkeit seiner Gegenwart lässt sich nicht verkennen. Denn Kammer und Vorkammer des Herzens contrahiren und expandiren sich alternirend. Während die Kammer sich zusammenzieht, erweitert sich die Vorkammer, und umgekehrt. Der Herzbeutel befindet sich wegen seiner Befestigung am Zwerchfell, an den grossen Gefässen, und an der vorderen Brustwand, sowie wegen seiner Verlöthung mit den *Laminae mediastini,* nicht in der Lage, sich den Formveränderungen des Herzens genau zu accommodiren. Der *Liquor pericardii* wird somit als Lückenbüsser für die durch die alternirenden Contractionen der Kammern und Vorkammern vorübergehend gebildeten, leeren Räume in Anspruch genommen, wie der *Liquor cerebro-spinalis* auf gleiche Weise in der Schädelhöhle (§. XXV—XXVII). Durch die Kammerexpansion verdrängt, flüchtet sich das Herzbeutelwasser in das durch die Contraction der Vorkammer entstandene Vacuum, und *vice*

versa. Der Strom geht somit in der Herzbeutelhöhle auf und nieder, und erzeugt dadurch die flockige Gestalt der festeren, auf der Oberfläche des Herzens ergossenen Exsudate beim *Cor hirsutum, frondosum s. villosum.* Die von Laennec aufgestellte Theorie über die Entstehung des *Cor villosum,* welche denselben Process in Anspruch nimmt, wie er beim plötzlichen Trennen zweier mit Fett bestrichener und aneinander gedrückter Flächen stattfindet, kann nach Obigem nicht mehr zulässig erscheinen. Auch sind die Exsudatflocken häufig länger, als die mögliche Entfernung des contrahirten Herzens von der Herzbeutelwand beträgt, und kommen auch an Herzstellen vor, welche mit dem Pericardium gar nicht in Berührung stehen, z. B. an der inneren Fläche der Herzohren.

Von der inneren Auskleidung der Herzhöhlen (Endocardium), welche überwiegend den Bau einer elastischen Membran besitzt, sei blos erwähnt, dass sie gegen alle Erwartung in den Vorkammern stärker getroffen wird, als in den Kammern. Durch die Betheiligung des Endocardium an der Bildung aller Herzklappen, erhält die Entzündung desselben, und ihre Posthuma, eine hohe pathologische Bedeutung (Endocarditis).

d. Ein freier Körper im Herzbeutel.

Man hat mehr geistreich als wahr den Herzbeutel mit einer Gelenkskapsel verglichen. In den Gelenkskapseln kennt man freie Körper, als sogenannte Gelenksmäuse. Im Herzbeutel hat man solche freie Körper nur äusserst selten gesehen. Ich besitze einen sehr schönen Fall dieser Art, welcher im Jahre 1863 auf unserem Secirsaal vorkam. Der freie Körper lag in dem Winkel, welchen die linke untere Pulmonalvene mit der hinteren Herzbeutelwand macht. Seine Form war aber nicht von der Art, dass man hätte annehmen können, diese Fundstelle sei auch der bleibende Aufenthaltsort desselben im Lebenden gewesen. Seine Gestalt und die Beschaffenheit seiner Oberfläche machten es im hohen Grade wahrscheinlich, dass er, wie eine Gelenksmaus, seine Lage in der Höhle des Herzbeutels änderte. Die Gestalt des Körpers war scheibenförmig, mit etwas über 1 Zoll in jedem Breitendurchmesser. Die Dicke der Scheibe maass, an der einen Randhälfte, $1/2$ Zoll, an der gegenüberliegenden, nur 3 Linien. Die eine Fläche derselben war durchaus plan, glatt, und wie ein Zwischenknorpel glänzend, — die entgegengesetzte Fläche, ohne gerade höckerig zu sein, uneben. Das Gewicht des Körpers betrug etwas über $1/4$ Loth. Ein membranöser Ueberzug liess sich mit einiger Vorsicht von beiden

Flächen als Continuum ablösen, schwieriger von der unebenen als von der glatten Fläche, an welcher er etwas dünner war, als an ersterer. Er besass eine deutlich faserige Structur. Die Fasern glichen Bindegewebsfibrillen, und quollen in verdünnter Essigsäure bis zum bekannten Verschmelzen ihrer Contouren auf. Inseln eines unregelmässigen Plattenepithels hafteten an der freien Fläche der bindegewebigen Umhüllungsmembran, und fehlten am Rande der Scheibe. Unter dem häutigen Ueberzuge befand sich ein höckeriger, aus fünf lose zusammenhängenden, rundlichen Abtheilungen bestehender Kern von Knochenhärte, aber ohne Knochentextur. Das Mikroskop erkannte nur eine, aus structurlosen, mit Salzsäure aufschäumenden Kalkkrümmeln zusammengebackene Masse, wie sie an verkalkten Tuberkeln gefunden wird. Im Innern der Kalkschale des Kernes, war eine gelbliche, breiige, schwarz gesprenkelte Masse enthalten, von faserigen Bälkchen durchsetzt.

So ungenügend die angeführten Daten erscheinen, reichen sie doch vielleicht hin, über die Entstehung und Abstammung des Körpers eine Ansicht zu fassen, welche ich nun ausspreche. Das Individuum litt an Lungentuberkulose, welche seit lange datirte. Um die Lungenwurzel herum fanden sich Massen von verkalkten Tuberkeln in allen Altersstadien. So dachte ich mir, dass auch der freie Körper im Herzbeutel, einst ein Klumpen von tuberkulösen Bronchialdrüsen gewesen sein kann, welcher den Herzbeutel einstülpte, dadurch einen Ueberzug von ihm erhielt, und durch Abschnürung von ihm, in das *Cavum pericardii* gelangte. Zwischen den einzelnen Abtheilungen des harten Kernes, befanden sich Lücken und Spalten, in welche Faserzüge der Umhüllungsmembran von beiden Seiten her eindrangen. Beim Zerbrechen der grösseren Kernbestandtheile zeigte es sich, dass Ableger dieser Faserzüge selbst in das Innere derselben eindrangen. Diese Faserzüge waren schwarz pigmentirt, das Pigment theils frei in Körnchenform, theils in verästelten Zellen von auffälligem Marcor eingeschlossen. Die Kalkmasse bildete aber nur die Rinde des Kernes, welche am dicken Rande der Scheibe über eine Linie, am dünnen Rande kaum eine halbe Linie maass. Das Durchzogensein der zusammengeballten Kalkdeposita mit Bindegewebssträngen, und das Vorkommen von reichlichem Pigment, dessen Ablagerung in den Bronchialdrüsen ein so häufiges Vorkommen bildet, kommen dieser Ansicht sehr zu statten. Ich muss aber noch bemerken, dass Reste eines Stieles weder am Körper selbst, noch an der inneren Oberfläche des Herzbeutels gefunden wurden. Der von mir blos angenommene Process

der Einstülpung würde durch solche Stielreste unbezweifelbar sichergestellt worden sein. Ich habe im *College of Surgeons* zu London eine tuberkulöse und theilweise verkalkte Lymphdrüse gesehen, welche in den Bronchus durcheiterte, und durch Erstickung tödtete.

Dr. G. Steinlein[1]) veröffentlichte vor einiger Zeit einen, dem meinen hier sehr ähnlichen Befund. Ein an *Meningitis tuberculosa* verstorbener, 27jähriger Mann, zeigte bei seiner Obduction, die bekannten Residua einer lange abgelaufenen Pericarditis. In der Höhle des Pericardium lag frei ein bohnenförmiger, unregelmässig eckiglänglicher Körper, 5 Linien lang, 4 Linien breit, und 3 Linien dick. Um einen steinharten Kern schmiegte sich eine concentrisch geschichtete Kapsel an, von faseriger Structur. In dem fibrillären Stroma derselben waren stark lichtbrechende Körnchen (Kalk) eingelagert, welche um so reichlicher vorkamen, je näher sie dem Kerne lagen, wo sie sich zu Krümmeln vergrösserten, und zu schwärzlichen, rundlichen Körpern anwuchsen, die sich reihenweise zu knotigen Säulchen aneinander legten. Zwischen diesen Kugeln und Säulchen erkannte man hie und da noch fibrilläre Substanz. Kerne, oder zellige Elemente, waren in der Kapsel nicht vorhanden. Dünne Blättchen des Kernes zeigten, mit Salzsäure behandelt, eine amorphe Grundmasse, mit zellenähnlichen Elementen, bald isolirt, bald in Form von Pflasterepithel gruppirt. Im Herzfleisch stak ein Dorn von *Prunus spinosa,* dessen Spitze frei in die rechte Kammer hineinragte. Der Dorn wurde von dem Manne, vor $^5/_4$ Jahren, mit einer Rettigscheibe zufällig verschluckt, blieb im Oesophagus quer stecken, erregte bedeutende Schmerzen in der Präcordialgegend, und drang von hinten her in's Pericardium und Herz. Der Ursprung des Concrements steht mit der Pericarditis über allen Zweifel in ursächlichem Zusammenhang.

Der älteste bekannte Fall von freien Körpern im Herzbeutel, ist wohl jener, welchen Jos. Lanzoni in den *Ephemerides Nat. Cur.*[2]) anführt. Er lautet: *„Honesta quaedam foemina, annorum 33, trium filiorum mater, suppressione mensium primo afficitur, ita ut se gravidam esse existimaret; ast ventre non tumescente, tertio a catameniorum cessatione mense, frequentem syncopen patitur, a qua tandem necatur. Aperto cadavere, ala pulmonis dextra, atri coloris reperitur, inque ea aperta, materia atra tartarea apparet, in pericardio vero tres*

---

[1]) Ein Dorn im Herzfleisch, und ein freies Concrement im Herzbeutel. Inaug.-Diss. Erlangen, 1863.

[2]) Decur. III. Ann. VII und VIII. Obs. LXXV., pag. 119.

lapillos invenimus, subviridis coloris, quorum duo exigui erant, alius autem magnus, duarum (!) prorsus unciarum ponderis. In Burneti *Thesaurus medicinae practicae, lib. 3,* wird erwähnt, dass in der Leiche Kaiser Maximilian's II., drei Steine *(lapilli)* von Erbsengrösse, im Herzbeutel gefunden wurden *(qui Imperator, dum viveret, frequenter gravi cordis palpitatione afficiebatur).*

§. CXXXIII. Herz und dessen grosse Gefässe.

Die Chirurgie hat zum Glück bis jetzt mit dem Herzen sich nichts zu schaffen gemacht. Die chirurgische Anatomie hat also über dieses Organ nur wenig zu sagen, und dieses Wenige bezieht sich nur auf topographische Verhältnisse, welche bei Auscultation und Percussion, bei der Punctur des Herzbeutels, und bei penetrirenden Brustwunden in Betracht zu ziehen sind. Für die pathologische Anatomie bietet das Herz ein reiches Beobachtungsfeld dar, auf welchem auch von uns einige Körnlein aufgelesen wurden.

a. Lage des Herzens.

Die Lage des Herzens und seiner grossen Gefässe, ist für die Auscultation der Herzgeräusche von grösster Wichtigkeit. Das Herz liegt nur in einem gewissen Alter des Embryo perpendiculär. Im Erwachsenen weicht seine Basis nach der rechten Seite ab, und steht hinter dem *Corpus sterni* und den Knorpeln der 4.—5. rechten Rippe, in gleicher Höhe mit dem Körper des 6. Brustwirbels. Die Spitze sieht gegen den Anfang des 6.—7. linken Rippenknorpels. In dem Zwischenraume dieser beiden Rippen fühlt man den Herzstoss. Die Längenachse des Herzens bildet mit dem senkrechten Durchmesser der Brust einen Winkel von 55°. — Nebst der Schieflage ist aber das Herz auch um seine Längenachse so gedreht, dass der rechte Rand etwas nach vorn, der linke etwas nach hinten sieht. Aus diesen Daten folgt, dass die Breite des Herzens nicht in der Breite des Mediastinum enthalten sein kann, und der Abstand des linken Herzens von der vorderen Brustwand grösser sein muss, als jener des rechten, welcher des Contactes wegen gleich Null ist. — Die plane oder untere Fläche des Herzens ruht auf dem *Centrum tendineum* des Zwerchfells; die vordere Fläche berührt in einer, dem Abstand des 4.—6. linken Rippenknorpels entsprechenden Ausdehnung, die vordere Brustwand. Der rechte Kammerrand ist in den Winkel zwischen Zwerchfell und vorderer Brustwand eingefügt, der linke aber von einem halbmondförmigen

Ausschnitt am vorderen Rande des linken oberen Lungenlappens umsäumt, während die zungenförmige Verlängerung des genannten Lungenlappens, sich vor die Herzspitze, zwischen sie und die vordere Brustwand einschiebt. Verwundung des rechten Herzens kommt deshalb öfters als jene des linken vor.

Die Eröffnung des Leichenthorax liefert nur ein Zerrbild des Situs der Brustorgane. Treue Wahrheit der Lagenverhältnisse geben nur Durchschnitte gefrorener Leichen.

b. Wände und Räume des Herzens.

Das lateinische Wort *Venter* drückt immer etwas Hohles, nie etwas Solides aus. Sein Diminutiv *Ventriculus* ebenfalls. Da nun alle Muskeln solide sind, ist der Ausdruck *Musculi biventres* für einige derselben, deren Fleisch durch eine Zwischensehne in zwei Abtheilungen getrennt erscheint, etymologisch unrichtig. Es gibt nur Einen *Musculus biventer,* und dieser ist das Herz, weil seine beiden Hälften Höhlungen enthalten.

Der grosse Unterschied in der Dicke der Vorkammer- und Kammerwände ist hinlänglich bekannt. Wunden der Vorkammern werden immer penetrirende sein; Wunden der Kammern müssen nicht nothwendig die Herzhöhle öffnen [1]). Die Dicke der Wand der rechten Herzkammer steht jener der linken bedeutend nach. Die rechte Kammer hat ja nur das venöse Blut in die dem Herzen so nahen Lungen zu fördern, während die linke das arterielle Blut in den ganzen Leib treiben muss. Die stärkere Arbeit des linken Ventrikels bedingt es zugleich, dass die Klappen desselben stärker gebaut sind, und weit mehr in Anspruch genommen werden, als jene des rechten. Hierin liegt zugleich der Grund, warum die als *Endocarditis valvularis* bekannte Entzündung vorzugsweise die Klappen des linken Ventrikels befällt. Sie tritt immer an dem stärkeren und der Aortenöffnung näheren Zipf der *Valvula mitralis* auf, und greift erst secundär auf den zweiten, schwächeren Zipf dieser Klappe über.

Die Dicke der Kammerwand bleibt sich nicht an allen Punkten gleich. An der Spitze des Herzens, und am oberen Theile der Scheidewand, ist sie am geringsten. An letzterem Orte findet sich

---

[1]) Die Vorkammern des Herzens hiessen in der Vorzeit *Aures cordis,* was das französische Wort *oreillette* jetzt noch ausdrückt. Der schon von Cicero *(De natura Deorum)* gebrauchte Name *Ventriculus cordis* wurde erst durch Vesal in die Anatomie aufgenommen. Bei den Latino-Barbari vor Vesal hiessen die Herzkammern *Thalami, Sinus, Vacuitates,* auch *Concavitates cordis.*

sogar ein so constanter und vollkommener Mangel der Muskelschichte, dass das Endocardium der rechten mit jenem der linken Kammer in Berührung steht. Das *Septum ventriculorum* kann somit an dieser Stelle blos häutig sein. H. Reinhard [1]) lieferte den Nachweis, dass die häutige Stelle der Kammerscheidewand, schon 1831, von E. Schliemann, in dessen Inauguraldissertation, ganz richtig beschrieben, aber als etwas Pathologisches gedeutet wurde. Auch Thurnam [2]) kannte die Sache. Diese häutige Stelle der Kammerscheidewand ist es, welche bei Wiederkäuern und bei Elephas, von dem sogenannten Herzknochen eingenommen wird. Man hat vor Zeiten diesen Knochen selbst dem Menschenherzen zugeschrieben [3]), bis Nic. Massa diesen Irrthum widerlegte [4]). Der Herzknochen der Wiederkäuer aber blieb lange Zeit als ein sehr gesuchtes *Remedium cardiacum,* in den Arzneischatz aufgenommen. — An der eben erwähnten dünnen Stelle der Kammerwand kann im Menschen in Folge eines angeborenen Bildungsfehlers eine Oeffnung vorkommen, durch welche beide Herzkammern mit einander in Höhlencommunication stehen [5]). Auch kann durch endocarditische Processe, das Gewebe der häutigen Stelle so gelockert werden, dass es in Folge des intensiven Druckes bei der Contraction der linken Kammer, gegen die rechte zu sich sackförmig ausbuchtet, oder ganz und gar durchbricht.

Die Capacitäten des rechten und linken Herzens sind einander vollkommen gleich, und müssen es sein, da sich beide Ventrikel durch ihre Systole völlig entleeren. Würde der eine mehr Blut austreiben als der andere, so müsste es binnen Kurzem zu einer absoluten Blutüberfüllung im Lungen- oder Körpergefässsysteme kommen. Wenn das rechte Herz in der Leiche eine grössere Menge Wasser beim Füllen aufnimmt als das linke, so beruht dieses nur

---

[1]) Archiv für pathol. Anatomie, XII, pag. 129.

[2]) *Medico-chirurg. Transactions,* vol. XXI, 1838.

[3]) Ganz gewiss wurden Verknöcherungen (Verkalkungen) in der Aortenwurzel oder in den *Annuli fibro-cartilaginei* der Aorten- und Pulmonalisöffnung, für den Herzknochen gehalten. Die Abbildungen, welche von solchen Knochen im menschlichen Herzen gegeben wurden, sehen ganz darnach aus. Es sind zwei Kreisbogensegmente, welche mit ihren Convexitäten zusammenstossen, wie ein)(. Das eine (dieses)(gehört einem Bogensegmente des *Annulus fibro-cartilagineus* der Aorta, das andere jenem der *Arteria pulmonalis* an. Man nannte diese Knochen *Sedes cordis,* auch *Ossa cartilaginosa.*

[4]) „*In hominibus non invenio.*" *Liber anat. introductorius,* cap. 28, fol. 56.

[5]) Heine, Angeborene Atresie des *Ostium arteriosum dextr.* Tüb., 1861, Figur 2.

auf der grösseren Dünnheit und somit leichteren Ausdehnbarkeit der rechten Kammerwand, welche sich gegen die linke Kammer ausbiegt.

Für die Beurtheilung krankhafter Formen und Geräusche des Herzpulses, mag es von Wichtigkeit sein, zu bedenken, dass, da alle Muskeln unter dem Einfluss des Nervensystems stehen, auch die Atrio-Ventricularklappen, welche Muskelfasern enthalten, und überdies mit den Papillarmuskeln zusammenhängen, durch Nerveneinfluss vorübergehende Störungen ihrer Function erleiden können, während die Semilunarklappen, welche der Muskelfasern entbehren, vom Nervensystem vollkommen unabhängig sind, und Störung ihrer Verrichtung nur durch Störung ihrer Nutrition bedingt werden kann.

Die Einmündungsstelle der *Cava superior* in den rechten Vorhof entspricht dem Costalende des zweiten rechten Rippenknorpels, die Vereinigungsstelle des rechten Vorhofes mit der rechten Kammer dem sechsten rechten Rippenknorpel. Das Septum der Kammern zieht von der Verbindungsstelle des dritten linken Rippenknorpels mit dem linken Brustbeinrand, gegen das Costalende des linken sechsten Rippenknorpels herab. Der rechte Vorhof liegt nach rechts vom linken Sternalrand, über dem dritten Rippenknorpel, der linke in derselben Höhe hinter dem linken Sternalrand. Derlei Angaben sind schwer im Kopfe zu behalten, — und wenn man sie behält, was nützen sie? Auch die Exactheit der topographischen Anatomie hat gewisse Grenzen, über welche hinaus ihre sonst bewährte Nützlichkeit ein Ende findet.

Wird die Furche, welche die linke und rechte Herzkammer äusserlich von einander trennt, an der Spitze des Herzens besonders tief, so entsteht das sogenannte *Cor bifidum* [1]). Ein solches kommt normgemäss bei *Manatus* vor, und wurde auch schon von Galen, bei den Hühnern Paphlagoniens gesehen. Galen und seine Anhänger im Mittelalter hielten, mit den Dichtern, das Herz für die Quelle der Lebenswärme:

> „*Sanguinis et vitae fons cor de pectoris antro*
> *Vitalem spargit per caetera membra calorem.*"

Das Herz selbst muss also das heisseste Organ des Körpers sein, und muss deshalb durch den *Liquor pericardii* fortwährend abgekühlt werden.

---

[1]) „*Interjecto inter ventriculos hiatu.*" In Th. Bartholinus, *Hist. anat. rarior. Cent.*, I, pag. 107.

c. Grosse Gefässe.

Von den grossen Gefässen sind besonders die *Arteria pulmonalis* und die Aorta in auscultatorischer Hinsicht wichtig.

Die *Arteria pulmonalis* (vor der Entdeckung des Kreislaufes *Vena arteriosa* genannt), deckt mit ihrer Wurzel jene der Aorta, indem sie nach links und oben, die Aorta nach rechts und oben läuft. Ihre Richtung geht zugleich etwas nach hinten, wodurch ihre Spaltungsstelle in die beiden Lungenäste, vom Sternum weiter als ihr Ursprung entfernt liegt. Unter dem Aortenbogen zerfällt sie in ihren *Ramus dexter* und *sinister*. Jeder derselben setzt, mit dem Bronchus und den *Venae pulmonales*, die Lungenwurzel zusammen. Der rechte Ast der Lungenarterie geht hinter der *Cava descendens* und dem aufsteigenden Stücke des Aortenbogens zur Lunge, und ist länger als der linke, welcher vor der *Aorta descendens* zu seiner Lunge hinzieht. Der linke Ast der Lungenschlagader hängt mit dem unteren Rande des Aortenbogens durch ein kurzes und starkes Band zusammen — obliterirter *Ductus arteriosus Botalli*.

Die Aorta bildet an ihrem Ursprunge drei flache, den *Valvulae semilunares* entsprechende Ausbuchtungen (*Sinus Valsalvae*). Sie steigt anfänglich hinter der Wurzel der *Arteria pulmonalis*, nach rechts und aufwärts, um zwischen der *Vena cava superior* und der Lungenschlagader sich einzulagern. Hinter dem *Manubrium sterni* krümmt sie sich nach links und hinten, reitet auf dem linken Bronchus, und steigt in den hinteren Mittelfellraum als *Aorta descendens* hinab. Das Verhältniss der Aorta zur *Arteria pulmonalis* lässt sich am besten dadurch vorstellen, dass man die parallel neben einander gedachten Gefässe, durch eine Drehung nach links, sich über einander schlagen lässt. — Zwischen der Aorta und dem unteren Ende der Trachea, oder zwischen Aorta und linkem Bronchus, findet sich zuweilen ein Schleimbeutel (*Bursa aortico-trachealis accidentalis*, Calori).

Die aus dem Aortenbogen entspringenden Schlagadern wurden schon bei der Untersuchung der oberen Brustapertur abgehandelt. Dass auch die Anomalien des Ursprunges dieser Arterien praktisch wichtig sind, beweist der von Liston[1]) beobachtete Fall, wo, bei einer von ihm beabsichtigten Unterbindung der *Arteria innominata*, das erst abgehende Gefäss des Aortenbogens die *Carotis dextra* war,

---

[1]) *The Lancet*, 1839, pag. 37.

und die hinter der linken *Arteria subclavia,* als vierter Ast des Aortenbogens entsprungene *Subclavia dextra,* welche hinter der Trachea sich nach rechts krümmte, besonders unterbunden werden musste.

Die vier Lungenvenen[1]), welche nur nach Eröffnung des Herzbeutels gut zu sehen sind, zerfallen in zwei rechte und zwei linke. Da sie sich in das linke *Atrium cordis* begeben, so müssen die rechten länger sein als die linken. Die rechten gehen hinter der *Cava descendens* und dem aufsteigenden Stück der Aorta von rechts nach links, — die linken kreuzen sich mit den im hinteren Mediastinum liegenden Organen, namentlich mit der *Aorta thoracica,* vor welcher sie sich befinden.

d. Ueber den Herzstoss.

Wenn man behauptete, dass der Herzstoss vom Anschlagen des Herzens an die Brustwand abhänge, so musste man sich doch zugleich gedacht haben, dass das Herz, bevor es anschlägt, von der Brustwand entfernt ist. Eine solche Entfernung würde aber nothwendig einen leeren Raum bedingen, welcher gar nicht zu Stande kommen kann, da er in demselben Momente, als er entstehen wollte, schon durch die lufthältigen Lungen ausgefüllt werden müsste. Der Herzstoss wird sonach nicht durch das Anschlagen, sondern durch die plötzliche Verdickung und Schwellung der Herzwand während der Systole bedingt sein. Auf dieser Anschauung fusst die von Kiwisch über den Herzstoss vorgetragene Theorie. Sie lässt aber zwei wichtige Momente des Herzstosses ausser Acht: erstens die Drehung des Herzens um seine longitudinale Achse[2]), und zweitens die Veränderung in der Krümmung des Aortenbogens während der Systole des Herzens. Diese Aenderung in der Aortenkrümmung besteht darin, dass der Aortenbogen während der Systole mehr gerade gestreckt wird. Da sich aber das hintere Ende des Aortenbogens an die Wirbelsäule stemmt, muss das an seinem vorderen beweglichen Ende befestigte Herz, plötzlich gegen die Brustwand angedrängt werden. Physiologische Handbücher behandeln die Herzbewegung mit so wortreicher Ausführlichkeit, dass auf sie verwiesen werden muss. Der Widersprüche und des eiteln Zankes wird man genug in ihnen finden. Die Meinungsverschiedenheiten würden nicht so zahlreich geworden sein, wenn die Beobachter sich

---

[1]) *Arteriae venosae* vor Harvey.

[2]) Siehe lit. e. dieses Paragraphs.

sorgfältig vor dem Irrthume gehütet hätten, zu glauben, dass, was am blossgelegten Herzen gesehen wird, auch an dem *in cavo thoracis* befindlichen vorkommen müsse.

e. Einfluss des spiralen Umschlungenseins der Aorta und Pulmonalis auf die Herzbewegung.

Dr. Kornitzer, mein ehemaliger Prosector, in der Blüthe der Jahre einer Wissenschaft entrissen, in welcher sich auszuzeichnen er alle Fähigkeiten besass, hat aus dem spiralen Verlauf der Aorta und Pulmonalis, folgenden Schluss auf die Mechanik der Herzbewegung gezogen [1]). Aorta und Pulmonalis bilden von ihrem Ursprunge an, eine aufsteigende, nach links gewundene Doppelspirale. Jedes Gefäss beschreibt etwa die Hälfte einer Spiraltour, da das *Ostium aorticum* nach links und hinten vom *Ostium pulmonale* liegt, das obere Ende der aufsteigenden Aorta aber sich nach rechts und vorn von der Theilungsstelle der Lungenschlagader befindet. Der sich contrahirende Ventrikel hängt sich an die, durch die Spannung der Arterienstämme hinlänglich fixirten *Ostia arteriosa* fest. Wenn nun die Aorta und Pulmonalis durch die mit der Systole in sie eingetriebene Blutwelle verlängert werden, so wird auch ihre Spirale eine längere, so dass die Gefässe, welche früher nur eine halbe Spiraltour um einander beschrieben, jetzt etwa drei Viertel einer solchen beschreiben werden. Diese Verlängerung der Spirale kann nur in der Richtung nach abwärts erfolgen, die unteren Enden beider Gefässe werden sich in einer idealen Verlängerung jener Gefässspirale bewegen, und dem an ihnen hängenden Herzen dieselbe Bewegung mittheilen, d. h. dasselbe so drehen, dass die vordere Herzwand sich von links nach rechts kehrt, und die Spitze des Herzens, welche, wegen der schiefen Herzlage, weit ab von der Drehungsachse der Aorta und Pulmonalis liegt, sich gegen die Brustwand hebt. Die Rotations- und Hebelbewegung des Herzens erklären sich hieraus auf eine befriedigendere Weise, als sie aus anderweitigen Erklärungsversuchen entnommen werden kann.

f. Hammerník's Aeusserung dagegen.

Dass nichts so wahr sei, als die Achtung vor den Todten, hat sich für Kornitzer nicht bewährt. Seine Lehre wurde von Hammerník [2]) schonungslos angegriffen. Ob widerlegt, glaube ich nicht.

[1]) Anat.-physiol. Bemerkungen zur Theorie des Herzschlages, in den Denkschriften der kais. Akad., XV. Bd.

[2]) Das Herz und seine Bewegung. Prag, 1858, pag. 126.

Hammerník verlegt den Fixirungspunkt des Herzens nicht an die Aorten- und Pulmonaliswurzel, sondern in den Winkel zwischen Diaphragma und vorderer Brustwand, in welchem der scharfe Rand der rechten Kammer „fest eingefalzt“ ist. Mir scheint es, als ob diese feste Einfalzung, und die dadurch bedingte „Unverschiebbarkeit des Herzens“ bei Lagenveränderung der Leiche, eine nothwendige Folge der besonderen Verhältnisse sei, in welche die Brustorgane durch die nach dem Tode fortwirkende Elasticität der Lunge versetzt werden. Die Lungen suchen sich auch *post mortem* noch durch die Elasticität ihres Gewebes zu verkleinern. Da der Brustraum allseitig geschlossen ist, muss das Diaphragma, in Folge der elastischen Contraction des Lungengewebes, so weit in den Thorax hinaufsteigen, dass seine damit verbundene Spannung, es zu einer Art von fester Wand macht, welche mit der gleichfalls festen vorderen Thoraxwand einen starren Winkel bildet, aus welchem das Herz nicht weichen kann, da kein Raum in der Brusthöhle zur Verfügung steht, wohin es sich verschieben könnte. Wird, wie Hammerník selbst sagt, das Pericardium eröffnet, so füllt sich dasselbe unter einem zischenden Geräusche mit Luft. Ist nun der luftdichte Verschluss des Pericardium aufgehoben, so sinkt das Zwerchfell herab; der Winkel, in welchem der rechte Herzrand eingefalzt war, wird grösser, und mit diesem Grösserwerden stellt sich auch die Beweglichkeit des Herzens ein. Wichtiger als diese Bedenken erscheint mir der Einwurf, dass Rigiditäten und Aneurysmen der Aorta und Pulmonalis vorkommen, welche ohne Zweifel Form, Krümmung, und Dehnbarkeit dieser Schlagadern nicht wenig abändern, ohne dass die Bewegungen des Herzens bei Krankheiten dieser Art irgend eine wahrnehmbare Alteration erleiden.

g. Die Herzpolster.

Einem praktischen Arzte in Prag von grossem Ruf, verdankt die Anatomie diesen Fund und seinen Namen. Die Anatomen können sich mit Recht darüber ärgern, dass er ihren Augen und Händen so lange entging. Doch die Aerzte machen Anatomie für sich, — die Anatomen meist nur für die Schule.

Hammerník[1]) beachtete zuerst jene Fettablagerungen, welche theils an der Oberfläche des Herzens, theils an den Anfangsstücken der grossen Gefässe, theils an den *Laminae mediastini* bei jener Lage des Herzens vorkommen, welche er als die oberflächliche

[1]) *Lib. cit.*, pag. 28, seqq.

bezeichnete, indem bei ihr die vordere Herzfläche an die vordere Brustwand anliegt. Die Wölbung dieser Fläche des Herzens, die Vermehrung und Abnahme derselben beim Füllen und Entleeren der Herzräume, sowie die Verschiebung derselben an der vorderen Brustwand bei der Bewegung des Herzens, macht ein Ausfüllungsmittel für die einspringenden Winkel zwischen den nicht congruenten Flächen des Herzens und der Brustwand nothwendig.

Dieses Ausfüllungsmittel wird durch Fettablagerung gegeben, welche an folgenden Stellen stattfindet.

1. An der oberen Grenze der vorderen Fläche des Herzens, und am vorderen unteren Rande der rechten Herzkammer, welcher, nach Hammernik, in dem Winkel zwischen Diaphragma und Brustwand eingefalzt ist. Zuweilen vertritt ödematöse Auflockerung des subserösen Bindegewebes den Abgang dieses Fettes.

2. An den grossen Gefässen ist es der vordere und rechte Umfang des Aortenanfanges, wo sich eine bogenförmige Fettablagerung zeigt, welche den Vorsprung ausgleicht, den die Auricula auf der Aorta bilden müsste. Diese Fettablagerung etablirt eine ebene Fläche, welche von der vorderen Kammerwand bis an die Aorta, sich gleichmässig verlierend, hinzieht.

3. Die wichtigste Fettablagerung stellt sich an der *Lamina mediastini sinistra* ein. Man sieht an ihr oberhalb des *Nervus phrenicus* eine, mehrere Linien breite, und bis zwei Linien dicke Lage von Fett in Halbmondform, welche am linken Sternalrande in der Höhe des vierten Rippenknorpels anfängt, mit der Concavität nach innen gegen das Herz sieht, sich genau mit ihrem äusseren Rande in die Einkerbung des scharfen Randes des linken oberen Lungenlappens einlagert, von dieser Einkerbung umfasst wird, und mit ihrem unteren Schenkel gegen das Sternalende des sechsten Rippenknorpels gerichtet ist. Am äusseren Rande dick, verjüngt sie sich gegen den inneren zu, welcher scharf ausläuft. Sie bildet also wirklich einen weichen Zwickel oder Polster, welcher sich zwischen der convexen vorderen Herzfläche und der planen vorderen Brustwand einfügt. Ferner findet sich am unteren Ende des Brustbeins, entsprechend der verlängerten Richtung des zungenförmigen Ausläufers des oberen linken Lungenlappens, eine zapfenförmige Fettablagerung auf der *Lamina mediastini sinistra,* welche die Grösse einer Birne erreichen kann, wenn jene zungenförmige Verlängerung wenig ausgebildet, oder durch pleuritische Adhäsionen gehindert ist, den Raum zwischen Herzspitze und vorderer Brustwand vollständig auszufüllen.

4. An der *Lamina mediastini dextra* stösst man nicht selten auf ähnliche, jedoch kleinere Fettdeposita, welche zur Ausfüllung des Raumes zwischen Lungenrändern und Herz bestimmt sind. Die Fettablagerungen in der rechten und linken *Lamina mediastini* bilden zusammen einen unvollständigen Kranz, beiläufig wie die *Cartilagines semilunares* im Kniegelenk, mit ähnlicher Verwendung als Lückenbüsser.

Nimmt aber das Herz, in Folge krankhafter Zustände seiner selbst, oder seiner Nachbarorgane, eine tiefe Lage an, wo es sich mit seiner vorderen Fläche von der vorderen Brustwand wegbegiebt, und zwischen die Lungen tiefer einsinkt, werden diese Polster, als nicht ferner benöthigt, resorbirt, und schwinden gänzlich, wie sie denn bei Hydrocardien und Emphysemen gänzlich vermisst werden.

Das Fett am Herzen und am Herzbeutel kann bei sehr wohlgenährten Menschen, wie bei gemästeten Thieren, in dem Grade wuchern, dass das Herz ganz und gar von ihm überlagert wird. So ist es zu verstehen, wenn Plinius sagt[1]), dass man an Opferthieren das Herz fehlen sah, wie z. B. an einem Mastochsen, welchen Julius Cäsar den Göttern zum Opfer brachte. Um das Herz kümmerten sich übrigens die Haruspices wenig. Ihre ganze Aufmerksamkeit war auf die Leber gerichtet. Deshalb hiess ihre ehrwürdige Kunst (oder schamlose Gaunerei) Hepatoscopia.

§. CXXXIV. Die Coronararterien.

a. Der Streit über den Puls derselben.

Die Kranzschlagadern des Herzens werden von atheromatösen Processen häufiger befallen, als andere Arterien, vor welchen sie auch das voraus haben, dass ihr Puls unter den Physiologen zu einem wahren Zankapfel wurde, um welchen zwischen den Achivern und Trojanern ein nun bald dreissigjähriger Froschmäusekrieg entbrannte.

Obwohl schon Haller durch die Worte: *Arteriae coronariae, cum reliquis corporis arteriis, paribus temporibus saliunt,* den Synchronismus des Coronarpulses mit dem arteriellen Puls feststellte, so war es mir doch daran gelegen, um eine hierauf bezügliche Entgegnung zurückzuweisen[2]), am blossgelegten lebenden Herzen die *Coronaria*

---

[1]) *Hist nat.,* lib. II, cap. 37.

[2]) Sie ging von Brücke aus, welcher, wie es auch schon vor ihm geschah, sich den Puls der Coronararterien, nicht mit der Systole, sondern mit der Diastole der Herzkammer isochron dachte, da während der Systole, die Halbmondklappen die Ostien der Kranzschlagadern verschliessen sollen, so dass erst während der

dextra durchzuschneiden, und durch das mit dem Arterienpuls gleichzeitige Spritzen des oberen Endes der getrennten Arterie, die Unmöglichkeit des Verschlusses der Coronarostien durch die Halbmondklappen, sicherzustellen[1]). Etwas später gab Brücke den Synchronismus des Coronarpulses mit dem Puls der übrigen Arterien zwar auch zu, leitete aber den Coronarpuls von dem Drucke ab, welchen das contrahirte Herzfleisch während der Systole auf die tiefliegenden Verzweigungen der beiden *Arteriae coronariae* ausübt, und welcher, durch Rückstauung des Blutes in die hochliegenden Zweige, und in die Stämme dieser Arterien, den Puls der letzteren bedingen soll. Es wurde dabei ganz und gar übersehen, dass, wenn die Coronaria während der Herzsystole pulsirt, weil die tieferen Ramificationen derselben im Herzfleisch comprimirt, und das Blut in den Stamm der Coronaria zurückgedrängt wird, dieselbe Arterie aber auch während der Diastole pulsirt, weil die elastische Spannung der Aortenwand, das Blut in sie hineintreibt, die Arterie aus dem Erweitertsein gar nicht herauskommen, d. h. gar nicht pulsiren könnte. Das ist doch etwas stark für eine exacte Wissenschaft. Ich glaubte durch ein unumstössliches, und nicht eben schwer zu erprobendes Vivisectionsresultat, die Streitfrage einer endgiltigen Entscheidung zugeführt zu haben Da es aber in physiologischen Streitigkeiten noch nie erlebt wurde, die Partei des Unrechts nachgeben zu sehen, so hat auch bei diesem Anlasse, der Widerspruchsgeist ein Vivisectionsfactum, dem nichts entgegengestellt werden kann, entweder ignorirt, oder dasselbe, ohne seine Berechtigung durch den Augenschein zu prüfen, sammt allen anderen, den anatomischen Verhältnissen der Coronararterien entnommenen Beweisen, von vornherein verdächtigt oder missdeutet[2]). Die Leichtfertigkeit, mit welcher diese Sache behandelt wurde, befremdet mich umsomehr, als sie sonst den Arbeiten Brücke's nicht zum Vorwurf gemacht werden kann.

Wenn das obere Ende einer durchgeschnittenen Coronaria am lebenden Thiere synchronisch mit der Herzsystole spritzt, — wenn eine oder beide Coronarien über den *Sinus Valsalvae* der Aortenwurzel entspringen[3]), — wenn der Ursprung der *Coronaria dextra*

Diastole, wo diese Klappen sich von der Aortenwand entfernen, das Blut in die Coronariae einströmen, und dieselben pulsiren machen kann.

[1]) Hyrtl, Die Selbststeuerung des Herzens. Wien, 1855.

[2]) Brücke, Vorlesungen über Physiologie, 1. Bd., wo solchem Bemühen acht Seiten des Buches gewidmet sind.

[3]) Mehrfache Belege im Wiener anat. Museum.

selbst auf die Innominata übertragen gefunden wird, — wenn bei partieller und totaler Verwachsung des Herzbeutels mit der Oberfläche des Herzens, verlängerte Zweige der *Arteria pericardiacophrenica* und *pericardiaca posterior* in die Muskelsubstanz des Herzens eindringen, und mit den Ramificationen der Coronararterien anastomosiren, welche andererseits selbst wieder mit den *Arteriae bronchiales* in regelmässiger, nie fehlender Verbindung stehen [1]), — wenn, abgesehen von dem constanten, hoch gelegenen, und durch die Klappen unerreichbaren Ursprung der Coronariae bei gewissen Amphibienordnungen, auch unter den Säugethieren bei den Pachydermen (Hyrax und Tapirus) eine dritte, für das rechte Herz bestimmte Coronaria aus der Subclavia entspringt [2]), — wenn Durchschnitte injicirter, und durch die Injection strotzend ausgedehnter Aortenwurzeln menschlicher Herzen, die freien Ränder der Semilunarklappen nicht an die Aortenwand angelegt, sondern als geradlinige Chordae des Bogens der *Sinus Valsalvae* darstellen [3]), — wenn man die geradlinige, im gleichseitigen Dreieck gestellte Richtung der drei freien Klappenränder [4]) durch eine sinnreiche Vorrichtung, ohne Injection erstarrender Massen, bei jeder Systole zur objectiven Anschauung bringen kann [5]), so wird man auch zugeben müssen, dass jede einzelne von den genannten Thatsachen, die Unmöglichkeit des Verschlusses der Ostien der Kranzarterien durch die Halbmondklappen während der Zusammenziehung der linken Herzkammer constatirt, dass weitere experimentelle Beweise für diesen Satz zum mindesten überflüssig sind, und dass die Versuche, das Gegentheil glaubwürdig zu machen, nur aus dem festen männlichen Entschlusse hervorgegangen sind, es auch, *cunctis abnuentibus et invita Minerva*, nicht gelten zu lassen, was menschliche, vergleichende, und pathologische Anatomie, als wahr und richtig erkannt haben.

Sind zugleich die in diesem Bestreben gemachten Versuche von der Art, dass einer ihrer Erfinder (Ludwig) naiv gesteht: „Sie gelängen nicht immer, weil kleine Veränderungen in der Klappenstellung, die Schuld an dem Misslingen tragen“, so entsteht natürlich in uns der Wunsch, diese kleinen Veränderungen

---

1) Oesterr. Zeitschrift für prakt. Heilkunde, 1859, Nr. 48. Hyrtl, Ueber den Gefässverkehr an Verwachsungsstellen.

2) Wiener vergl. anat. Museum.

3) Wiener Museum für menschliche Anatomie.

4) Siehe b. dieses Paragraphs.

5) Rüdinger, Beitrag zur Mechanik der Aorten- und Herzklappen. Erlangen, 1857.

etwas schärfer in's Auge zu fassen, welche bei Wiederholung des Versuches, und bei aufmerksamer Prüfung aller in Rechnung zu bringenden Nebenumstände, sein öfteres Misslingen erklären, und somit auch seine gänzliche Werthlosigkeit constatiren, wenngleich ihm die besondere Ehre angethan wurde, *in effigie* dargestellt zu werden: ein Schweinherz mit einer abgeschnittenen linken Coronaria, mit einer längeren sperrbaren Zuflussröhre zum linken Herzen, und einer kürzeren Abflussröhre, als Verlängerung der Aorta; nebenher der nöthige Service zweier Kübel und einer Schale, zu sehen in Ludwig's Lehrbuch der Physiol., 2. Bd.

Wer sich die kleine Mühe genommen hat, einige linke Herzen von einer Lungenvene aus zu injiciren, wird es auch beobachtet haben, dass nicht immer in demselben Momente, in welchem die Injectionsmasse in die Aorta gelangt, die Coronararterien sich zu füllen beginnen. Die Masse strömt selbst aus Schnitten in die Carotis früher aus, bevor noch die Coronarien sich füllen. Das Füllen der letzteren geschieht plötzlich, nachdem die Injection schon in die Hals- und Kopfarterien vorgedrungen. Man wird sagen: Beweist dieses eben nicht, dass die Ostien der Kranzarterien durch die Halbmondklappen verschlossen waren? Ganz gewiss. Aber man erwäge noch eine Kleinigkeit. Die Aorta der Leiche ist leer, und ihr Volumen ist durch die Elasticität ihrer Wand auf jenes Minimum reducirt, auf welches dasselbe im Lebenden nie herabsinken kann, da die Aorta auch während der Diastole des Herzens Blut enthält, welches ihrer elastischen Contractionskraft, einen gewissen Widerstand entgegensetzt. Wie der Strom der Injectionsmasse in die Aortenwurzel tritt, wirft er die Halbmondklappen, mit ihrer oberen Fläche, welche in der Leiche keine vorerst zum Ausweichen zu bringende Blutsäule trägt, an die Wand der auf das kleinstmögliche Lumen gebrachten Aorta hinan. Stehen die Ostien tief genug, so werden die Klappen dieselben decken, und keine Injectionsmasse in die Coronararterien gelangen lassen. Das Bedecktsein der Coronarostien dauert aber nur so lange, bis die Injectionsmasse das arterielle Gefässsystem so weit gefüllt hat, dass der mit dem Vordringen der Masse sich mehrende Widerstand, sich durch Ausdehnung der Aorta in dem Grade kund giebt, dass die Klappen sich von der Aortenwand abheben, und die Coronarostien frei geben. Dieser Vorgang findet nur an der Leiche, und an obigem Schweinherz statt. Im Lebenden muss die zwischen den Klappen und den *Sinus Valsalvae* befindliche Blutmasse, mit dem Drucke, unter welchem sie steht, in Rechnung gebracht werden, um es zu verstehen,

dass die Klappen nicht so schnell aufgeworfen, und auf die sich mittlerweile ausdehnende, d. h. den Klappen entfliehende Aortenwand angedrückt werden können, um eine Deckung der Coronarostien wie an der Leiche zu bewirken. Man bringe bei der Vornahme des gegen mich zeugen sollenden, oben erwähnten Versuches, an der Mündung des Abzugsrohres, welches in die Aorta eingesetzt ist, durch Fingerdruck oder Knicken, ein Hinderniss in dem freien Abfluss des Wassers an. Durch dieses Hinderniss soll, mittelst Stauung des Wassers, ein Druck auf die Gefässwand gesetzt werden, welcher einigermassen der Grösse jenes Druckes gleichkommt, welchen die aus dem lebenden Herzen ausgetriebene Blutwelle auf die Aortenwand ausübt. Man wird es dann sehen, wie die linke Coronaria so lange Wasser fahren lässt, als das Hinderniss am Abflussrohr der Aorta wirksam bleibt. Dass beim Schliessen des Hahnes der Zuflussröhre, die Coronaria Wasser lässt, ergiebt sich als eine nothwendige Folge des nun von der Abzugsröhre her gesteigerten hydrostatischen Druckes auf die Aortenwand, welcher bei den im Versuch gewählten Proportionen der Länge des zuführenden und abführenden Rohres, grösser ist, als der hydrodynamische Druck des durch das Herz strömenden Wassers bei offenem Hahn. Wollte etwa der Lobredner dieses Versuches so gefällig sein, den hydrodynamischen Druck, durch bedeutende Verlängerung der Zuflussröhre, so gross zu machen, wie den hydrostatischen von der Abflussröhre her, so wird er die Coronaria bei geschlossenem und bei geöffnetem Hahne fliessen finden. — Es kommt also das gegen mich erfundene, nur etwas missdeutete und missverstandene Experiment, gerade mir zu Statten, und ich bin den Erfindern desselben zu Dank verpflichtet, dass sie meiner Lehre, *malgré eux*, neuen Vorschub geleistet haben.

b. Klappenspuren.

Das Aortenrohr wird durch die bei der Systole in dasselbe eindringende Blutmasse erweitert. Der freie Rand jeder Halbmondklappe haftet mit beiden Enden an der inneren Wand des Aortenrohrs. Der freie Rand der Klappen wird somit bei der Erweiterung des Aortenrohres gestreckt, er wird geradlinig, und kann, als solcher, an die krumme Aortenwand nicht anliegen, somit auch das Ostium der Kranzarterie nicht zudecken. Aber auch die übrige Klappenfläche kann die vermeintliche Verschliessung dieser Ostien nicht bewirken, da von jedem Querdurchmesser derselben das nämliche gilt, wie vom freien Rande. Kommen also die Semilunarklappen mit der Aortenwand in gar keine Berührung, so können sie auf der-

selben auch keine Eindrücke zurücklassen, und die von Brücke herbeigezogenen „Klappenspuren", welche schon Haller belächelte, verlieren allen Werth, zumal die Coronarostien sehr häufig über diesen missverstandenen Spuren stehen, welche wohl pathologische Vorkommnisse, aber ausgemacht keine Abdrücke der Semilunarklappen sind.

c. Andere Versuche über die Frage des Coronarpulses.

Bei der nicht wegzuläugnenden Thatsache, dass eine durchschnittene Coronaria, am lebenden Thiere, gleichzeitig mit der Herzsystole, aus ihrem oberen Ende spritzt, halte ich alle ferneren Versuche an Leichen von Mensch oder Thier für überflüssig, sie mögen wie jene von Kleefeld[1]), Endemann[2]), Rüdinger[3]), Mierswa[4]), Perls[5]), Ceradini[6]), u. A. für, oder wie der eben besprochene „öfter versagende" Versuch von Ludwig[7]) gegen mich zeugen. Das Nachsehen am lebenden Thiere, für „unthunlich" zu halten, „da die geringsten Verzerrungen den Erfolg gefährden können", ist doch, wenn man an die Beweiskraft des eben erzählten Experimentes am Schweinherzen zu glauben scheint, eine ganz besonders verfängliche und befremdende Vorsicht.

Weit entfernt, irgend Jemand zum Proselyten machen zu wollen, wird mir der um jeden Preis aufgebotene Einwurf, immerdar eine Bestätigung dessen sein, was Meckel einst in einer Anwandlung von übler Laune, über seine hartköpfigen Widersacher hinwarf: dass, wer nicht überzeugt werden will, glauben mag, was ihm gefällt. Der englische Hudibras denkt auch so:

„He who is convinced against his will,
Is of the same opinion still,"

und ein französisches Sprichwort bewährt sich auch vor dem Forum der Wissenschaft: *„il n'y a des pires sourds que ceux, qui ne veulent pas entendre."*

---

1) *De arteriarum coronariarum pulsu.* Berol., 1849, und dessen Beitrag zur Entscheidung der Controverse über die Blutzufuhr der Kranzarterien, im Archiv für pathol. Anat., Bd. XXIII, Heft 1 und 2.

2) Beitrag zur Mechanik des Kreislaufes im Herzen. Marburg, 1856.

3) Beitrag zur Mechanik der Aortenklappen. Erlangen, ohne Jahreszahl.

4) Deutsche Klinik, 1859, Nr. 19.

5) Archiv für pathol. Anat., 39. Bd.

6) *Il mecanismo delle valvole semilunari.* Milano, 1871.

7) Ludwig, Lehrbuch der Physiologie, 2. Bd., pag. 129.

Es konnte mich nicht befremden, wenn ein jüngst aufgetretener Widersacher meiner Lehre, sich also vernehmen lässt: „dass man an der Nüchternheit und Umsicht der Experimente für den zu beweisenden Verschluss der Coronararterien nicht zweifeln könne." Es mag wohl sein, dass die Herren Experimentatoren zur Zeit, als sie experimentirten, nüchtern waren. Ich will es auch gar nicht bezweifeln. Die Anerkennung ihrer Umsicht aber, fällt mir nicht so leicht, da sich herausstellt, klar und scharf, dass die Herren nicht mit anatomischen Augen ansahen, was sie thaten. So wurde namentlich übersehen, dass das Froschherz, welches fast ausschliesslich zu Studien und zur Demonstration der Herzbewegung diente, gänzlich gefässlos ist[1]). Da die höhere Anatomie, welche keine Asseccuranz gegen Fehler in der niederen bietet, so Vieles gesehen hat und annoch sieht, was nicht existirt, so liegt eine wohlthätig ausgleichende Massregel der Vorsehung darin, dass auch ebensoviel Existirendes von ihr ungesehen bleibt. Herrn Prof. Brücke aber musste der Nachweis vollkommen gefässloser Herzen (Batrachier), und solcher, welche nur eine dünnste gefässhältige Rindenschichte besitzen (Reptilien und Knochenfische), etwas ungelegen kommen, da er eben den mit den übrigen Körperarterien synchronischen Puls der Coronarien von dem Drucke ableitet, welchen der contrahirte Herzventrikel auf die tiefliegenden Gefässe seiner Wand ausübt.

Sollte noch Jemand, Welf oder Waiblinger, nach den eben gepflogenen Erörterungen, dem Verschluss der Coronarostien durch die Halbmondklappen gläubig anhängen, dann thut er es entweder aus falscher Scham, welche es nicht zugeben will, dass die mehr gepriesene als bewiesene Exactheit der Experimental-Physiologie auch irren kann, oder er handelt als grundsatzfester Anhänger der weisen Maxime eines grossen Philosophen: *„quand la sottise est faite, il faut la soutenir"*. Um mehr noch hierüber zu sagen, müsste ich mir die Feder eines Molière oder Beaumarchais ausleihen. Hiermit will ich abschliessen, *difficile enim, satyram non dicere.*

d. Anastomose der Coronararterien mit anderen Schlagadern.

Auch an ganz gesunden Herzen stehen feinste Ausläufer der Coronararterien, welche als *Vasa vasorum* in die Hauptstämme der

---

[1]) Hyrtl, Ueber gefässlose Herzen, in den Sitzungsberichten der kais. Akad., 33. Bd., pag. 572.

Aorta und *Arteria pulmonalis* übergehen, mit den von anderen Arterien (*Arteriae bronchiales, pericardiacae, mediastinicae anteriores*) zu diesen grossen Gefässen gelangten Ernährungsschlagadern in Communication. Es kann also durch die Vermittlung der *Vasa vasorum* der grossen Gefässstämme, Blut in das Herzfleisch gelangen, so dass selbst bei der durch atheromatöse Processe bedingten Unwegsamkeit der Stämme einer oder beider Coronariae die Nutrition des Herzens nicht gänzlich eingestellt wird. Diese Anastomose der Coronariae mit den genannten Zweigen der *Mammaria interna* gibt uns zugleich einen Anhaltspunkt an die Hand, die früher erwähnten hochgelegenen Ursprünge einer oder der anderen Kranzschlagader, sowie das scheinbare Fehlen Einer derselben zu erklären. — Es wurde von Langer jun. ein grösseres *Vas nutriens aortae* erwähnt, welches nur manchmal vorkommt, aus der aufsteigenden Aorta, 3 Centimeter über den Halbmondklappen entspringt, und durch dessen isolirte Injection, sich beide *Coronariae cordis,* ihre Ramificationen im Herzfleisch, wie auch Netze an den Bronchien und am Herzbeutel füllen.

Die Anastomose der aus den Coronariae entspringenden *Vasa vasorum* der Aorta und Lungenschlagader, mit den zu diesen grossen Gefässen kommenden *Vasa vasorum* von Seite der oben genannten Arterien aus der *Mammaria interna,* lassen die Behauptung Petticoat's ganz gerechtfertigt erscheinen, dass man von Einer Coronaria aus, das ganze Gefässsystem des menschlichen Körpers injiciren kann.

§. CXXXV. Inhalt des hinteren Mittelfellraumes.

a. Aorta.

Die absteigende oder Brustaorta läuft, vom dritten oder vierten Brustwirbelkörper, Anfangs mehr an der linken Seite, tiefer unten aber auf der vorderen Fläche der Wirbelsäule, zum Aortenschlitz des Zwerchfells, und nimmt während dieses Laufes kaum merklich an Umfang ab, da die von ihr abgegebenen Seitenäste, ihrer verhältnissmässigen Kleinheit wegen, nur wenig Blut ableiten. Die folgende Aufzählung ihrer Nachbarsorgane, wird die mechanischen Verhältnisse ersichtlich machen, welche bei Aneurysmen der Brustaorta, zunächst eine Störung zu gewärtigen haben. Auch wird sich *a priori* hieraus bestimmen lassen, in welche Kanäle oder Organe solche Aneurysmen sich durch Berstung öffnen können.

Die spontane Obliteration der Brustaorta, welcher früher[1]) gedacht wurde, kommt immer nur an einer bestimmten Stelle dieses mächtigen Gefässes vor. Diese Stelle ist jenes Stück des Aortenrohrs, welches zwischen dem Ursprunge der *Subclavia sinistra,* und dem Insertionsorte des *Ductus Botalli* liegt. Man nennt es beim Embryo: *Fretum Halleri.* Kein Fall einer spontanen Obliteration der *Aorta thoracica* an einem anderen Orte, wurde je bekannt. Eine Theorie darüber zu geben, hält schwer. Man sagt gewöhnlich, dass das Eingehen des *Ductus Botalli* nach der Geburt, auch auf dieses ohnehin enge Aortenstück übergreifen und dasselbe obliteriren kann. In diesem Falle müsste sich das Gewebe des Botalli'schen Ganges in das Gewebe dieses Aortensegments unmittelbar fortsetzen (Skoda), und es ist dann schwer begreiflich, warum die Verwachsung der Aorta an der genannten Stelle nur so selten sich ereignet. Ich halte es für gewiss, dass die Aortenobliteration in derselben Zeit beginnt, aus welcher die Obliteration des Botalli'schen Ganges datirt, und dass sie nicht durch anderweitige krankhafte Processe in späteren Lebensepochen zu Stande kommt. Solche krankhafte Processe könnten nur entzündlicher Natur sein *(Arteriitis).* Die Arteriitis aber führt zur Aneurysmabildung, nicht zur Obliteration. Druck von nachbarlichen Geschwülsten verdrängt die Aorta aus ihrer Lage, und comprimirt sie, ohne Verwachsung derselben.

Die Aeste der absteigenden Aorta sind zweierlei Art: 1. für gewisse Eingeweide der Brusthöhle, und 2. für die Thoraxwand. Die ersteren *(Arteriae bronchiales, oesophageae,* und *mediastinicae)* stehen an Zahl und Stärke den Schlagadern für die Thoraxwand *(Intercostales)* weit nach, während mit den Eingeweideästen und Wandästen der Bauchaorta das umgekehrte Verhältniss stattfindet.

b. Trachea.

Die Trachea geht hinter der *Incisura semilunaris sterni,* und hinter der *Vena anonyma sinistra* bis zur Höhe des dritten Brustwirbels herab, wo sie sich in den kürzeren, weiteren, und mehr quergerichteten *Bronchus dexter,* und in den längeren, engeren, und mehr schief nach abwärts gerichteten *Bronchus sinister* theilt, welche beide von dem durch den Vagus gebildeten *Plexus bronchialis* umstrickt werden. Wie der Querdurchmesser vom Anfange der Trachea bis zur Mitte ihrer Länge sich etwas vergrössert, so verkleinert er sich wieder bis zur Theilungsstelle hinab. Die Theilungsstelle selbst

---

[1]) §. CXXIX.

wird von Lymphdrüsen *(Glandulae bronchiales)* umlagert, deren grösste den Spaltungswinkel selbst einnimmt. Einen Fall von Erstickungstod, welcher durch eine in das untere Ende der Trachea, dicht über der Bifurcation, inulcerirte Bronchialdrüse bedingt wurde, hat Quekett bekannt gemacht [1]. Sehr selten kommen drei Bronchien vor. Der supernumeräre Bronchus geht über der Theilungsstelle der Trachea ab, und gehört dem hinteren Umfange des oberen rechten Lungenlappens an. Luschka sah in einem solchen Falle, die *Vena azygos* zwischen dem rechten und dem überzähligen Bronchus hindurchgehen, um zur oberen Cava zu gelangen.

c. Oesophagus.

Die Speiseröhre liegt am Halse hinter der Luftröhre, mit einer kleinen Abweichung nach links, wendet sich an der hinteren Fläche des *Bronchus sinister* und der Theilungsstelle der Luftröhre zur rechten Seite der *Aorta descendens,* um sich, im unteren Drittel der Brusthöhle, neuerdings über die Aorta nach links zu schlagen, und zuletzt durch das *Foramen oesophageum* in den Magen überzugehen. Sie bildet also eine lange Spiraltour um die Aorta. Diese Spirale bringt es mit sich, dass Aortenaneurysmen Schlingbeschwerden setzen, und andererseits spitze Körper, welche im Oesophagus stecken blieben, in die Aorta durcheitern, und durch Bluterguss aus dieser, schnellen Tod herbeiführen können. Das Bindegewebe, durch welches die Speiseröhre an nachbarliche Organe anhaftet, zeichnet sich durch seinen Reichthum an elastischen Fasernetzen aus. — Der Oesophagus ist, ausser der Zeit des Schlingens, ein vollkommen geschlossenes, einem soliden Strange gleichendes Rohr, indem die mehr als zwei Drittel seiner Wanddicke bildende Muskelhaut, immer contrahirt ist. Da durch diese Contraction die Schleimhaut gezwungen wird, sich in longitudinale Falten zu legen, wird der Querschnitt der Speiseröhre, selbst an der Leiche, während der Dauer der Todtenstarre, die Figur eines Sternes zeigen.

Die Speiseröhre steht nach vorn mit der hinteren Wand des Herzbeutels in Contact, und wird zu beiden Seiten an die *Laminae mediastini* durch spärlichen Zellstoff angelöthet. Diese Nachbarschaft leistet unter geeigneten Bedingungen den möglichen Durchbrüchen der Speiseröhre in die Pleurasäcke oder in das Pericardium, anatomischen Vorschub. Der *Vagus dexter* läuft auf der hinteren, der *sinister* auf der vorderen Fläche der Speiseröhre herab. Beide bilden

[1] *Med.-chir. Transactions,* vol. XXXVII, 1854.

den vorzugsweise motorischen *Plexus oesophageus,* von welchem auch einige Zweigchen zur hinteren Wand des Herzbeutels entsendet werden. Durchschneidung der beiden Vagi am Halse, bedingt deshalb Lähmung des Oesophagus, bei welcher der verschlungene Bissen auf halbem Wege stecken bleibt, und durch Erbrechen wieder ausgeworfen wird, um neuerdings verschlungen zu werden, mit demselben nichtigen Erfolge. Diese wiederholten fruchtlosen Schlingbemühungen sind es sonder Zweifel, welche der Angabe zu Grunde liegen, dass die Durchschneidung beider Vagi, die Thiere gefrässig macht.

Eine spindelförmige, im grössten Umfange 15 Zoll messende, und die ganze Länge des Oesophagus einnehmende Erweiterung dieses Rohres, mit hypertrophischer Verdickung der Muskelhaut (jedoch nur der glatten Fasern) beschrieb Luschka[1]). Das betreffende Individuum, ein 50jähriges Frauenzimmer, konnte, schon von seinem fünfzehnten Lebensjahre an, den Mageninhalt ohne Uebelkeit nach oben entleeren, und hat in späterer Zeit die regurgitirten Speisen auch förmlich wiedergekäut.

d. Vagus.

Der Verlauf der beiden Vagi durch das hintere *Spatium mediastini* verliert die Symmetrie, welche diese Nerven am Halse behaupteten. Sie werden auch umsomehr convergent, je tiefer sie in den Thorax herabkommen. Der rechte kreuzt sich beim Eintritte in die Brust mit der rechten *Arteria subclavia,* und liegt zwischen dieser, und der *Vena innominata dextra.* Der linke dagegen kreuzt das Ende des Aortenbogens, auswärts vom obliterirten *Ductus Botalli.* Beide schicken, um diese Gefässe herum, einen zum Kehlkopf recurrirenden Ast ab *(Laryngeus recurrens).* Die Schlinge, welche diese Nerven um die Arterie herum bilden, führt bei Berengar einen eigenen, aus dem Arabischen entlehnten Namen: *Girgilus,* der Nerv selbst aber heisst *Reversivus.*

In der Theilungsstelle der Luftröhre, zwischen Speiseröhre und hinterer Wand des linken *Atrium cordis,* erzeugen beide Vagi ein gemeinschaftliches Geflecht — den *Plexus bronchialis.* Dieser löst sich in zwei kleinere Geflechte, für den rechten und linken Bronchus auf. Beide Lungen werden deshalb Fasern des rechten und des linken Vagus zugeführt erhalten.

---

[1]) Archiv für path. Anat., 42. Bd., pag. 473.

Von der Lungenwurzel angefangen, begleiten beide Vagi den Oesophagus. Der rechte liegt an der hinteren, der linke an der vorderen Wand der Speiseröhre. Die *Nervi splanchnici* dagegen, welche aus den sechs unteren Brustganglien des Sympathicus stammen, halten sich an die Aorta. Der linke liegt an der Aorta an, — der rechte entfernt sich etwas von ihr. Ersterer geht sehr oft mit der Aorta durch den Aortenschlitz des Zwerchfells, während der rechte das Diaphragma auf eigene Rechnung durchbohrt.

e. Azygos und Hemiazygos.

Die *Vena azygos* (bei Vesal: *Vena consortis expers),* kommt aus der Bauchhöhle herauf, wo sie sich aus den Lumbalvenen, oft auch aus der *Vena cava, renalis,* oder *suprarenalis* entwickelt. Sie steigt an der rechten Seite der Wirbelsäule, bis zum dritten Brustwirbel hinauf. Hier krümmt sie sich über den rechten Bronchus nach vorn, um in die *Cava descendens* einzumünden. Sie nimmt sämmtliche rechte *Venae intercostales,* und mittelst der am neunten Brustwirbel, oder weiter oben, von der linken Seite herüberkommenden *Vena hemiazygos,* auch die linken auf. Die *Vena hemiazygos,* ebenso wie die Azygos aus der Bauchhöhle stammend, sammelt nur die vier bis fünf unteren *Venae intercostales sinistrae* in sich auf, und geht hinter der *Aorta thoracica,* zwischen dieser und der Wirbelsäule, nach rechts zur Azygos. Bevor sie sich hinter die Aorta begiebt, empfängt sie auch einen, die linken oberen Intercostalvenen sammelnden, grösseren Ast, welcher als *Vena intercostalis communis sinistra,* von den Autoren erwähnt wird. Er stellt eigentlich eine sehr stattliche Anastomose zwischen dem System der Azygos und der *Vena innominata sinistra* dar, mit welch' letzterer Vene er ausnahmslos in Verbindung steht. Nur die Hemiazygos unterliegt an der Stelle, wo sie hinter der Aorta nach rechts ablenkt, dem Drucke von diesem Gefässe aus. Die Azygos hat von diesem Drucke nichts zu leiden. Auf diese Weise wird die mechanische Veranlassung zu Hyperämien in jenen Organen gegeben, deren Venen zum Gebiete der Hemiazygos gehören. Selten steigt die Hemiazygos bis in die Nähe der oberen Brustapertur hinauf, und entleert sich in die *Vena anonyma sinistra.*

Man hat nicht blos in Monstrositäten, sondern auch in Menschen von vollkommen normaler Körperbeschaffenheit, das System der Azygos und Hemiazygos in solchem Grade entwickelt gesehen, dass diese beiden Venen auch das Blut der ganzen unteren Körperhälfte der *Cava superior* zuführten. Die untere Hohlader fehlte in

solchen Fällen entweder gänzlich, oder nahm, als ein relativ dünner Venenstamm, nur die Lebervenen auf. Ein solcher Befund lässt sich erklären, wenn man bedenkt, dass Azygos und Hemiazygos die ersten Anlagen des embryonischen Rumpfvenensystems bilden, und erst durch die spätere Entwicklung der *Cava inferior,* in jene untergeordnete Stellung gerathen, welche sie durch's ganze Leben beibehalten.

Die *Vena azygos* darf insofern eine praktische Wichtigkeit beanspruchen, als durch sie ein Verbindungsweg zwischen der unteren und oberen Hohlvene gegeben wird, welcher sich bei Obliteration oder Compression der *Cava inferior* über dem Ursprunge der Azygoswurzeln, so erweitern kann, dass der Blutstrom der unteren Hohlvene in die obere geleitet wird.

f. *Ductus thoracicus.*

Obgleich der Milchbrustgang den Hauptstamm eines eigenen Gefässsystems von höchster organischer Wichtigkeit darstellt, da er den Stoff zur Blutbildung liefert, ist doch die Medicin über seine Krankheiten vollkommen stumm. Vor den Chirurgen schützt ihn seine Unzugänglichkeit.

Er liegt, von seinem Eintritte in die Brusthöhle an, zwischen *Aorta descendens* und *Vena azygos,* wo er die rechtsseitigen Intercostalarterien hinter sich hat. Er begiebt sich, in der Höhe des fünften Brustwirbels, hinter die Aorta und Speiseröhre, und geht zuletzt, zwischen der Speiseröhre und der *Arteria subclavia sinistra,* bis in die Ebene der oberen Brustapertur hinauf, wo er Anfangs hinter der *Carotis communis* liegt, dann sich nach aussen, und zuletzt ein klein wenig nach abwärts krümmt, um in den Anfang der *Vena anonyma sinistra* einzumünden. Varietäten des *Ductus thoracicus* kommen sehr zahlreich vor. Sie interessiren den praktischen Arzt nicht im Geringsten. Der Anatom kann sie bei Teichmann[1]), Luschka[2]), und in Henle's Gefässlehre nachsehen.

Qui linguam graecam summis tantum labris gustavit, wird zugeben müssen, dass der lateinische Ausdruck *Ductus thoracicus* für den Milchbrustgang, ein schwerer Sprachfehler ist, da θωρακικός nicht zur Brust gehörig oder in der Brust befindlich, sondern brustkrank bedeutet. Warum will man nicht bei *Ductus chyliferus* oder *Ductus Pecquetianus* bleiben?

---

1) Das Saugadersystem. Leipzig, 1861.

2) Anatomie des Menschen. Brust. pag. 449, seqq.

g. Sympathicus.

Der Knotenstrang des Sympathicus liegt den Rippenköpfchen entlang, an der vorderen, zum Theil inneren Seite derselben. Er wird von der Pleura bedeckt und befindet sich somit schon *extra cavum mediastini posterioris*. Die aus den fünf bis sechs unteren Brustganglien des Sympathicus entspringenden *Nervi splanchnici* dagegen, welche an der vorderen Wirbelsäulenfläche herabsteigen, gehören noch dem Mediastinum an. Das erste Brustganglion zeichnet sich durch seine Grösse vor den übrigen aus. Es kommen Fälle vor, in welchen die unteren Brustganglien ganz zu fehlen scheinen.

Alle in diesem Paragraph besprochenen Organe werden durch laxes, nie viel Fett einschliessendes Bindegewebe, in welchem auch Lymphdrüsen in veränderlicher Menge vorkommen, zusammengehalten.

Zum Schlusse will ich noch erwähnen, dass die Mittelfellräume, deren Inhalt uns bis jetzt beschäftigte, durch die rauhe Fläche der *Laminae mediastini* begrenzt werden, somit keine serösen Höhlen sein können, und ein *Hydrops mediastini*, welcher in älteren Krankheitsschemen herumwandelt, und noch zu meiner Schülerzeit für eine Abart des Hydrothorax galt, zu den Unmöglichkeiten gehört.

§. CXXXVI. Praktische Bemerkungen.

a. Herzwunden.

Die im Mediastinum enthaltenen Hauptstämme des Gefässsystems, und die Gegenwart des Herzens daselbst, machen Wunden dieser Region fast durchgehends absolut und schnell tödtlich. Verwundungen der Kammern, durch welche die Höhlen derselben nicht geöffnet, und die Stämme der Coronargefässe nicht getroffen wurden, sind nicht unbedingt lethal und können überlebt werden. Wohl aber können sie zu Rupturen des Herzens führen, da die dünne Schichte Herzfleisch, welche ihren Grund bildet, durch den Contractionsdruck des Herzens zum Zerreissen und Bersten gebracht werden kann. Die Vorkammern sind zu dünnwandig, um eine Verletzung der Wand, ohne Eröffnung ihrer Höhle zuzulassen.

Ich sah bei Otto das Herz eines Hasen, in dessen linkem Rande ein Schrott eingekapselt war.

Ich will einige Fälle von penetrirenden Herzwunden anreihen, bei welchen der Tod nicht unmittelbar nach der Verletzung eintrat, oder deren Befund in anderer Hinsicht zu den Seltenheiten gehört.

Ein durch's Herz geschossener Hirsch schwamm noch durch eine Bucht des Königssees. Latour theilte den Fall mit, dass ein Soldat mit einer Kugel im *Septum cordis* mehrere Jahre lebte, und Velpeau's an der *École pratique* an Hunden vorgenommene Versuche bewiesen sogar, dass selbst penetrirende Stichwunden des Herzens durch Nadeln, das Leben dieser Thiere nicht nothwendig vernichten. Die Gegenwart des verletzenden Körpers in der Wunde, war zuweilen hinreichend, den Tod längere Zeit aufzuhalten (Morgagni, Saviard, Boyer). Ein Geisteskranker, welcher sich eine spitzige Feile in das Herz gestossen hatte, starb erst am fünften Tage, als das Instrument ausgezogen wurde. Ein zweiter lebte mit einem in das Herz gestossenen Eisenstück noch zwanzig Tage. Der Tod erfolgt bei Herzwunden weniger durch die Blutung selbst, wie Senac glaubte, da viel grössere Blutquantitäten durch anderweitige Verwundungen ohne Lebensgefahr verloren gehen können, als eben durch die Blutergiessung in den Herzbeutel, welcher, wenn er mit Blut vollgefüllt ist, die Herzbewegung sistirt. Dass bei Hydrocardie diese Sistirung der Herzbewegung nicht eintritt, kann nicht gegen diese Ansicht der Tödtlichkeit der Herzwunden geltend gemacht werden, da die Hydrocardie langsam entsteht, der Bluterguss bei Herzwunden aber rasch auftritt. Hirnlähmung folgt der eingestellten Herzthätigkeit auf dem Fusse. — Ein Trunkenbold, welcher bei einem Raufhandel einen Messerstich in die linke Seite erhielt, genas nach mehreren Monaten. Bei seiner später vorgenommenen Obduction fand man, der äusseren Narbe entsprechend, eine ähnliche im Herzbeutel, und in der ganzen Dicke der vorderen Wand des rechten Ventrikels[1]). In einem anderen Falle wurde, sechs Jahre nach der Verwundung, eine Kugel eingekapselt im Herzen[2]), und in einem dritten, noch längere Zeit nachher, frei in der Höhle des rechten Herzens gefunden[3]). Auch Escherich[4]) fand an einem, einige Jahre nach einer penetrirenden Brustwunde verstorbenen Manne, eine bohnengrosse Narbe im Herzfleische. Der merkwürdigste Fall aber einer geheilten Herzwunde wurde von Dr. Mühlig[5]) beobachtet. Ein neapolitanischer Fleischer wurde mit einem Stilet

---

[1]) Velpeau, Abhandlungen aus der chirurgischen Anatomie, pag. 532.

[2]) Casper's Wochenschrift, 1845, 3.

[3]) Citirt in H. Suckow, Die gerichtlich-medicinische Beurtheilung des Leichenbefundes. Jena, 1849, pag. 178.

[4]) Baierisches Correspondenzblatt, 1841, 40.

[5]) *Cas rare de blessure pénétrante du cœur, suivie de guérison.* Constantinopel, 1860.

in die Brust gestochen. Er genas von dieser Verletzung, und starb erst zehn Jahre nachher. Bei der Untersuchung seiner Leiche fand man ein partielles Aneurysma des rechten Herzventrikels an einer der äusseren Narbe (unter der Insertionsstelle des vierten linken Rippenknorpels an das Brustbein) entsprechenden Stelle, ferner einen narbig umrandeten Substanzverlust im *Septum ventriculorum*, so dass kein Zweifel obwalten konnte, das Stilet habe das Herz nicht blos getroffen, sondern die Wand des rechten Ventrikels sammt der Kammerscheidewand durchbohrt. Diesem Falle steht ein ähnlicher zur Seite. Ein Schuster in Bologna wurde mit einem Dolche oberhalb der linken Brustwarze, nahe am Brustbein, tief verwundet. Nach dritthalb Monaten vollkommene Heilung. Neunzehn Jahre und sieben Monate später starb er, und die Section zeigte partielle Verwachsung des Herzens mit dem Herzbeutel, eine Narbe an der vorderen Wand des rechten Ventrikels, eine gleiche an der Basis der *Arteria pulmonalis,* in der Herzkammerscheidewand, und eine Spaltung der *Valvula bicuspidalis.* — Th. David erzählt einen Fall von Eindringen eines fremden Körpers in das Herz, aber nicht durch die Herzwand, sondern von den grossen Blutgefässen aus. Ein Knabe, welcher eine Schlüsselbüchse, deren Mündung mit einem acht Centimeter langen Holzstücke verkeilt war, so abfeuerte, dass das Holz zwischen der dritten und vierten rechten Rippe in seine Brust eindrang, starb erst fünf Wochen nach der Verwundung. Das Holzstück wurde im Herzen gefunden, wo es die rechte Kammer und Vorkammer einnahm. Keine Spur einer Trennung war an der Oberfläche des Herzens zu erkennen. Dagegen fand sich an der rechten Lungenschlagader, nahe an ihrem Eintritte in das Lungenparenchym, eine suffundirte Stelle (es ist nicht gesagt Narbe), welche mit der Narbe der äusseren Wunde correspondirte. Dieser von Jarjavay citirte Fall, ist den *Archives générales de médecine*[1]) entnommen. — Im Herzen eines, an *Meningitis tuberculosa* verstorbenen, 27jährigen Mannes, fand sich, frei in die Höhle der rechten Kammer hineinragend, und mit der Basis beweglich in der Kammerscheidewand steckend, ein 4 Linien langer Dorn von *Prunus spinosa.* An der hinteren Wand der linken Kammer, zeigte sich, nahe am Septum, eine trichterförmige, narbige Vertiefung, welche, in der Richtung nach aufwärts und rechts, gleichfalls 4 Linien tief in das Septum sich erstreckte. Fünf Vierteljahre vor seinem Tode, hatte der Mann, den Dorn, mit einer Rettigschnitte zufällig verschluckt, worauf er

[1]) 1834, Juin, pag. 209.

längere Zeit über heftigen Schmerz in der Praecordialgegend klagte. Offenbar hatte sich der Dorn im Oesophagus quer gelagert, und drang durch die Speiseröhre, und durch die hintere Wand des Herzbeutels in das Herzfleisch ein. Residua von Pericarditis, als Exsudatfäden und Zotten, zeigten sich im ganzen Herzbeutel[1]). Cruveilhier[2]) sah im Herzen eines Hingerichteten eine lange Nadel stecken, welche quer durch den linken Ventrikel ging. Da sich an der Brustwand keine Spur von Verletzung zeigte, musste auch diese Nadel vom Oesophagus aus in's Herz gedrungen sein. — Im *Musée Dupuytren* befindet sich ein Herz, in dessen Spitze eine Nähnadel derart feststeckt, dass ihr Ende bis zum *Ostium aorticum* hinaufreicht. — Legrand du Saulle[3]) erwähnt eines, an Asphyxie verstorbenen Mannes, bei welchem eine 5 Centimeter lange Nadel, quer in der Kammerwand festsass, und die Enden der Nadel frei in beide Kammern hineinragten. Die Nadel war, laut Zeugniss unverkennbarer äusserer Narben, durch die Brustwand in das Herz eingedrungen. — Prof. Gerlach obducirte die Leiche eines 10jährigen Mädchens, welchem sieben Wochen vor dem Tode, eine Nadel in die Brustwand eingedrungen war. Die Nadel sass in einem Rippenknorpel fest. Die Spitze derselben hatte das Pericardium so durchbohrt, dass sich das Herz bei seinen Bewegungen an derselben verletzen musste. Das Mädchen starb plötzlich in einem Anfalle von Ohnmacht. Dr. H. Posarelli in Ancona hat mir den Obductionsbefund an der Leiche eines Mannes mitgetheilt, welcher vor zehn Jahren einen Dolchstoss in's Herz erhielt. Er ist ebenso interessant, wie jener, welchen S. Biffi an dem Herzen eines Maniacus beschrieb, in dessen linker Kammer eine 3 Zoll lange krumme Nadel durch 22 Monate verweilte[4]). — In Dr. Schalle's Inauguralschrift, Leipzig, 1864, sind 73 penetrirende Herzwunden zusammengestellt. Ebenso in S. Purple's *Treatise on military surgery*, zwölf Herzschüsse, welche die Verwundeten 44 Stunden bis sechs Jahre überlebten. Einer dieser Unglücklichen, welcher erst am 67. Tage nach der Verwundung starb, hatte drei Projectile frei in der rechten Herzkammer und Vorkammer. Eine reiche Zusammenstellung von fremden Körpern im Herzen gab Friedrich[5]).

---

[1]) G. Steinlein, Ein Dorn im Herzfleisch, etc. Erlangen, 1863.

[2]) *Traité d'anat.-path.*, t. II, Paris, 1852, pag. 201.

[3]) *Gaz. des hôpitaux*, 1858, Nr. 15.

[4]) *Caso di infissione di un ago nel cuore.* Milano, 1869.

[5]) Virchow, Handbuch der speciellen Pathol., Bd. V, 2. Abth., pag. 311, und Duchek, Die Krankheiten des Herzens. Erlangen, 1862, pag. 79.

Ueberblickt man diese Reihe von penetrirenden Herzwunden, so wird es nicht befremden, dass jene, welche von Nadeln herrührten, nicht unmittelbar durch Hämorrhagie tödteten. Dass aber Durchbohrung der Herzwand durch Stilete und Kugeln, nicht augenblicklichen Tod zur Folge hatte, zählt zu den merkwürdigsten und überraschendsten Erfahrungen der praktischen Chirurgie, welche zu erklären der Wissenschaft sehr schwer fällt.

Auf die Verkleinerung und Schliessung penetrirender Herzwunden, durch dünne und spitzige Werkzeuge, wie Nadeln und Nägel, hat der in verschiedenen Tiefen des Herzfleisches verschiedene Faserverlauf, gewiss einen sehr wichtigen Einfluss. Die verletzende Spitze drängt wohl die Muskelfasern der Kammerwand mehr auseinander, als sie ihre Continuität aufhebt, so dass die Fasern, nach Zurückziehung des verletzenden Werkzeuges, wieder zusammenschliessen, den Wundkanal verlegen und ausfüllen, und somit den Blutaustritt aus den Kammern in den Herzbeutel gar nicht eintreten lassen.

b. Aortenaneurysmen.

Die Contiguität so vieler verschiedener Organe und Schläuche im Mediastinum, wird den Aneurysmen der Aorta, und den Abscessen der Brust- und oberen Bauchorgane, die Möglichkeit darbieten, sich durch Berstung in den Herzbeutel, in die Pleurae, in die Bronchien, in die grossen Blutgefässe, in Lungencavernen, selbst in den Oesophagus zu entleeren, und, bevor es zur Berstung kommt, die Wegsamkeit dieser Organe auf mehr weniger vollständige Weise zu beeinträchtigen. Das zunehmende Wachsthum der Aortenaneurysmen bringt selbst die Knochen der Brustwände zum Schwinden, während faserknorpelige und elastische Gebilde längere Zeit widerstehen. So hat man, bei Aneurysmen der Brustaorta, durch Schwund der Wirbelkörper, die Rückgratshöhle eröffnet, und die Höhle des Aneurysma, durch die dem Schwunde widerstehenden Zwischenwirbelbänder, wie quergefächert angetroffen. Die Erscheinungen von Paralysen, Varicositäten, Oedemen, pulsirenden oder schwirrenden Tumoren, u. s. w., und die Reihenfolge ihres Auftretens, werden den Arzt über die Zunahme des Volumens und die Richtung des Wachsthums der Aneurysmen der Aorta unterrichten.

Die Ablagerung gerinnbarer Blutbestandtheile an der inneren Oberfläche umfangreicher Aortenaneurysmen, und die damit verbundene Verarmung des Blutes an plastischen Stoffen, hat wohl nur untergeordneten Antheil an den Erscheinungen von Anämie und wässeriger Blutkrasis, welche zu den gewöhnlichen Begleitern

solcher Aneurysmen zählen. Höher anzuschlagen ist, wie mir scheint, die mechanische Compression des *Ductus thoracicus,* als Hauptstrasse für den dem Blutgefässsystem zuströmenden Chylus.

Die pathologische Anatomie hat dargethan, dass die Gefahr der Ruptur für kleinere Aneurysmen grösser als für voluminöse ist. Dieses muss auf den ersten Blick befremden, lässt sich aber sehr gut erklären. Bei grösseren Aneurysmen wird das Platzen dadurch hintangehalten, dass eine bedeutende Verdickung der Gefässhäute sich eingestellt hat, theils durch plastische Ablagerungen an der inneren Fläche, theils durch Verwachsen der Aneurysmenwand mit entgegenstehenden Organflächen oder Häuten. — Der grosse Druck, welchen der Aortenbogen auszuhalten hat, macht seine Aneurysmen häufiger, als jene der *Aorta descendens,* und die an der vorderen Wand der aufsteigenden Aorta normgemäss vorkommende flache Ausbuchtung *(Sinus quartus Valsalvae),* wird für die Entwicklung von Aneurysmen des aufsteigenden Aortenstückes, ein disponirendes Moment abgeben. Solche Aneurysmen liegen noch innerhalb des Herzbeutels, und bersten gewöhnlich frühzeitig in das *Cavum pericardii,* — bisweilen auch in das *Atrium dextrum.*

c. Hypertrophie des Herzens.

Die pathologische Anatomie theilt die so häufigen Hypertrophien des Herzens in einfache, concentrische, und excentrische ein. Das Verhalten der Herzhöhle bildet den Eintheilungsgrund. Verdickung der Wand mit normaler Höhlengrösse, ist einfache Hypertrophie; Verdickung der Wand mit vergrösserter Höhle, giebt die excentrische, mit verkleinerter Höhle die concentrische Hypertrophie. Gestörter Klappenmechanismus, Hemmungen des Blutlaufes im Anfangsstücke der Aorta oder irgendwo im Verlaufe derselben, auf mechanische Weise beeinträchtigte Lungencirculation, sind, sowie die in Folge von Endo- und Pericarditis auftretenden Nutritionsstörungen, die veranlassenden Ursachen der Herzhypertrophien. Bei der Häufigkeit der Hindernisse in der Lungencirculation, muss es befremden, dass Hypertrophie des rechten Ventrikels vergleichungsweise selten vorkommt. — Für das Zustandekommen einer concentrischen oder excentrischen Hypertrophie, scheint auch ein, durch die ganze Oekonomie des Gefässsystems waltendes Gesetz, von wichtigem Einfluss zu sein, welches lautet: dass sich die Capacität der Blutgefässe und des Herzens nach der absoluten Blutmenge richtet. Die auffallende Verkleinerung des Herzens bei Lungenschwindsucht und anderen Auszehrungs-

krankheiten, bei Anämie und Chlorose, können als Belege dieses Gesetzes dienen.

Um bei Sectionen einen Anhaltspunkt zur Beurtheilung der abnormen Herzgrösse zu haben, stellte Laennec die Faust des Leichnams als beiläufiges Maass des normalen Herzvolumens auf. Die Grösse der Faust wird jedoch, abgesehen von leicht erkennbarer Missstaltung der Hände, immer nur als Maassstab für eine beiläufige Schätzung verwerthbar sein.

Die angeborene Kleinheit des Herzens, welche mit unvollkommener Entwicklung der Genitalien coëxistirt, lässt sich von der erworbenen, wie sie nach Typhus vorkommt, oder durch Verengerung der Ursprungslumina der Coronararterien bedingt wird, leicht unterscheiden, wenn man berücksichtigt, dass ein consecutiv verkleinertes Herz, stark geschlängelte Kranzgefässe, ein ursprünglich kleines dagegen, wie ein normales, mässig geschlängelte besitzen wird. Nach Laennec sollen die häufigen Ohnmachten mancher Personen, mit einem im Verhältniss zu kleinen Herzen in Verbindung stehen.

Die Richtung der Spitze des Herzens nach links und unten, begünstigt seine Abweichung nach derselben Richtung bei mässiger Hypertrophie, während sehr grosse Herzen beinahe quer gelagert erscheinen. Die Beziehungen des Herzens zu seinen Nachbarorganen, haben auf seine acquirirte Dislocation in Krankheiten, wichtigen Einfluss. Das Verdrängtsein des Herzens nach rechts, durch Ergüsse in die linke Pleura, oder durch Atrophie der rechten Lunge, wurde schon öfters für angeborene Versetzung gehalten.

Die mikroskopische Untersuchung hypertrophischer Herzen wies mir nie eine wirkliche Vermehrung der primitiven Muskelfasern nach, wie sie bei anderen, durch Uebung und Anstrengung dicker gewordenen Muskeln vorkommt, sondern eine stärkere Schwellung ihrer Scheiden, welche schnürend und lähmend auf ihren Inhalt wirken, und, trotz einer noch so bedeutenden Verdickung der Wände des Herzens, dennoch ihre Stärke vermindern.

d. Rupturen des Herzens.

Man sollte glauben, dass die spontanen Zerreissungen des Herzens häufiger im rechten dünnwandigen Ventrikel, als im linken muskelstarken vorkommen werden. Es berstet jedoch, wie zahlreiche Erfahrungen lehren, der linke Ventrikel häufiger, als der rechte, und als die häutigen Atria. Spontane Rupturen kommen übrigens nur an hypertrophischen Herzen vor, da die Herzhypertrophie mit

Mürbheit und Brüchigkeit der Muskelsubstanz, oder auch mit partieller fettiger Umwandlung des Herzens einhergeht. Die Rupturen ereignen sich gewöhnlich in der vorderen Wand des linken Herzens. Der Riss ist meistens schief gerichtet, und innen weiter als aussen. Nur ausnahmsweise erstreckt sich der Riss durch die ganze Länge der Herzwand. Bei Endocarditis hat man auch Zerreissungen der Klappen, der *Musculi papillares,* und ihrer *Chordae tendineae* beobachtet, Zerreissungen der Herzscheidewand aber niemals.

e. *Foramen ovale* und Cyanosis.

Partiales Offensein des *Foramen ovale* kommt so häufig vor, dass man es jetzt nicht mehr, wie früher, als eine der Bedingungen von Cyanosis ansieht, zumal Rokitansky den Ursprung dieser Krankheit, in der durch Gefässanomalien behinderten Entleerung des venösen Blutes in das rechte Herz, und der davon abhängigen Ueberfüllung der venösen Sphäre des Capillargefässsystems, aufgefunden hat [1]. Selbst vollständiger Mangel des *Septum ventriculorum* wurde ohne Cyanose beobachtet.

Nach den im Jahre 1857, 1858, und 1859, von mir aufgezeichneten Beobachtungen in unserem Secirsaale, waren unter 180 Leichen, 87 mit partiellem Offensein des *Foramen ovale* behaftet. Die Oeffnung existirte immer unter dem vorderen oberen Rande des *Limbus Vieussenii.* Sie durchbohrte die häutige Tapete des Loches schief, und zwar um so schiefer, je kleiner sie war. Eine doppelte Oeffnung, am oberen und unteren Rande, sah ich nur einmal.

Die Entwicklungsgeschichte hat uns verstehen gelehrt, welche Bewandtniss es mit dem partiellen Offensein des *Foramen ovale* hat. Das Loch wird von zwei Seiten her, von hinten und von vorn, durch coulissenartig gegen einander wachsende Verlängerungen (Falten) des Endocardium allmälig verkleinert, und endlich geschlossen. Die vom hinteren Rande des Loches ausgehende Falte, heisst *Valvula foraminis ovalis.* Sie wächst viel schneller als die ihr vom vorderen Rande her entgegenkommende. Haben sich beide Falten erreicht, so wachsen sie noch weiter, und schieben sich mit ihren concaven Rändern, so über einander, dass die hintere Falte sich über die linke Fläche der vorderen begiebt. Verwachsen nun beide Falten mit einander, so schliessen sie das Loch vollständig

---

[1] Siehe dessen Darstellung der Cyanose im Handbuche der pathologischen Anat., 3. Auflage, 2. Bd., pag. 510, seqq.

und definitiv ab. Die dem rechten Atrium zugekehrte Fläche des häutigen Verschlusses des *Foramen ovale,* erscheint immer etwas vertieft, als *Fossa ovalis.* Es kann aber geschehen, dass die Falten nicht vollkommen mit einander verwachsen, und eine schief gerichtete schlitzförmige Stelle zwischen ihnen offen bleibt. Diese offene Stelle findet sich in der Regel unter der oberen und vorderen Peripherie jenes fleischigen Wulstes, welcher als *Limbus foraminis ovalis* oder *Isthmus Vieussenii* die Stelle des ehemaligen *Foramen ovale* nicht ganz vollkommen umsäumt, indem er dort, wo sein hinterer Rand in den unteren übergeht, verstreicht. In der schiefen, von rechts nach links und zugleich nach vorn gehenden Richtung des offenen Schlitzes liegt der Grund, warum bei dem, in der rechten und linken Vorkammer gleich grossen Blutdruck, die Lefzen des Schlitzes so aneinander gedrückt sein müssen, dass kein Blut aus der einen in die andere Vorkammer gelangen kann, und somit ein sogenanntes offenes *Foramen ovale* die Blutmassen in den beiden Vorkammern des Herzens ebenso gut von einander abgrenzt, wie ein vollkommen geschlossenes.

§. CXXXVII. Lungen.

a. Anatomisch-physiologische Daten.

1. Ein- und Ausathmen.

Die Pleurasäcke der rechten und linken Lunge communiciren, wie wir wissen, nicht mit einander. Es kann darum eine Lunge, wenn Luft in den entsprechenden Pleurasack eindringt, collabiren, oder durch pleuritische Ergüsse comprimirt werden, und ihre respiratorische Wirkung einstellen, während die andere ihr Geschäft fortsetzt. Um die Beziehungen der Lunge zur Thoraxwand, und ihr Verhalten während des Ein- und Ausathmens anschaulich zu machen, bedient man sich des Ausdruckes, dass die Lunge einen, in der Höhle eines Blasebalges (Thorax) eingeschlossenen, vielzelligen Sack vorstellt, welcher jeder Volumsänderung des Blasebalges folgt, von dessen innerer Oberfläche er sich unter gesunden Verhältnissen niemals entfernt. Erweitert sich der Blasebalg, so muss die durch die eindringende Luft bewirkte Expansion der Lunge, gleichen Schritt mit dieser Erweiterung einhalten. Die Expansion der Lunge beim Einathmen ist also kein activer Zustand. Die Füllung der Lunge mit Luft beruht auf dem von physikalischen Gesetzen abhängigen Einströmen der Atmosphäre in Räume, deren Luftinhalt durch ihre Erweiterung verdünnt wird. Hört die Muskelwirkung auf, welche

den Thorax erweiterte, und das Einströmen der Luft in die Lunge bewirkte, so kehren Lunge und Thorax durch ihre eigene Elasticität in jenen Zustand zurück, in welchem sie sich vor dem Einathmen befanden. Die Verkleinerung der Lunge hängt aber nicht allein von ihrer Elasticität und von jener des Thorax ab, und die Lunge verkleinert sich zweitens nicht in dem Grade, als es ihre Elasticität leisten könnte. Beide Punkte verdienen eine nähere Erörterung.

Dass in der Elasticität des Lungenparenchyms nicht die einzige Ursache seiner Verkleinerung liegt, lässt sich schon daraus entnehmen, dass an den Verzweigungen der Bronchien in der Lunge auch contractile Muskelfasern vorkommen, welche den Durchmesser der Bronchialramificationen verkleinern. Diese Ringmuskeln betheiligen sich activ am Geschäfte der Ausathmung. Aber auch die Muskeln, welche den Thorax verkleinern, können durch ihre Zusammenziehung den Athmungsact beschleunigen, oder, wenn dem freien Ausströmen der Luft irgend welche Hindernisse gesetzt werden, diese mit Gewalt überwinden. Dass hierbei die Lunge einen Druck von Seite der Brustwand erleiden muss, welcher grösser ist, als jener, den sie beim ruhigen Ausathmen auszuhalten hat, versteht sich von selbst.

2. Elasticität der Lunge. Die vermeintliche Compression der Lunge durch Eindringen von Luft bei penetrirenden Brustwunden.

Die Elasticität des Lungengewebes verkleinert die im allseitig geschlossenen Thorax befindliche Lunge nur bis auf eine gewisse Grösse, obwohl sie im Stande wäre, sie noch mehr zu verkleinern. Den Beweis hiefür liefern sehr bekannte Thatsachen. Indem die Lunge in dem hermetisch abgeschlossenen Brustkasten eingeschlossen ist, so wird die von den elastischen Ingredienzien des Lungengewebes eingeleitete Volumsverkleinerung derselben, dann aufhören müssen, wenn der Brustkasten auf das Minimum seiner Capacität gebracht ist, und sich nicht mehr weiter verkleinern kann. Dieses Minimum tritt aber früher ein, als das Maximum der Verkürzung der elastischen Elemente im Lungengewebe. Die Lunge kann sich im Thorax nicht noch mehr verkleinern, wie sie es *extra thoracem* thun würde, weil sie sich von der Thoraxwand nicht entfernen kann. Sticht man den Brustkasten einer Leiche an, deren Lunge durch das letzte Ausathmen auf ein scheinbares Minimum ihres Volumens gebracht ist, so verkleinert sich augenblicklich die Lunge noch mehr. Diese Verkleinerung beruht auf der nun möglich gewordenen, vollen Wirksamkeit der elastischen Kräfte der Lunge.

Durch die Verkleinerung der Lunge dringt Luft in den geöffneten Thoraxraum der Leiche, um den Raum zwischen der Oberfläche der verkleinerten Lunge und der Brustwand auszufüllen. Die Lunge wurde nicht durch die in Folge des Stiches in den Thorax eindringende Atmosphäre comprimirt und verkleinert, sondern weil sie sich durch ihre Elasticität verkleinerte, strömte äussere Luft in den Thoraxraum, und da dieser von aussen auf die Lunge wirkende Luftdruck gleich ist jenem, welcher von den Bronchien aus auf ihre ganze innere respiratorische Fläche wirkt, so ist der Ausdruck: die Lunge wird durch die in den Thorax einströmende Luft zusammengedrückt, ein unrichtiger, obwohl er noch immer in chirurgischen Schriften über penetrirende Brustwunden wiederkehrt. — In der Elasticität des Lungengewebes liegt die Ursache, dass seine Dichtigkeit mit der Grösse seiner Expansion im umgekehrten Verhältnisse steht.

Da bei jedem Einathmen die Luft in der Lunge verdünnt, beim Ausathmen aber verdichtet wird, so muss das Blut in den Lungengefässen während des Einathmens unter geringerem Druck stehen, als beim Ausathmen, und da der Lungenkreislauf nur ein Theil des allgemeinen Kreislaufes ist, so erklärt sich hieraus, warum beim Husten, Niesen, und Drängen, Varices und Teleangiektasien stärker strotzen, Aneurysmen selbst bersten können, und warum der Lufteintritt in die Venen bei chirurgischen Operationen, nur während der Inspiration sich einstellen kann.

3. Respiratorische Verschiebung der Lunge.

Während der Brustkorb sich vergrössert, und die Lunge durch die eindringende Luft expandirt wird, verschiebt sich auch die Lunge an der Thoraxwand. Sie gleitet beim Einathmen in bestimmten Richtungen an dieser hin, und beim Ausathmen wieder zurück. Die Richtung der Verschiebung geht von oben nach unten, und von hinten nach vorn, weil gerade in diesen beiden Richtungen der Thorax seine grösste Erweiterung zeigt. Würde der Thorax sich nach allen Richtungen gleichförmig ausdehnen, so würden die Lungen, welche durchaus gleichförmig gebaut sind, sich blos ausdehnen, ohne sich zu verschieben. Da aber die Raumvergrösserung des Thorax nicht nach allen Radien gleichmässig erfolgt, so müssen sich einzelne Bezirke der Lungenoberfläche mehr, andere weniger verschieben. Die grösste Verschiebung erleiden die unteren und vorderen Ränder der Lungen. Erstere stehen bei vollkommener Exspiration, wo die auf ihre höchste Höhe gestiegene Zwerchfellkuppel, an die unteren Rippen, bis zur fünften hinauf, anliegt, im Niveau der sechsten bis

siebenten Rippe, und steigen bei tiefer Inspiration, wo das sich verflachende Diaphragma von den unteren Rippen loslässt, bis zur eilften Rippe herab. Die vorderen Ränder beider Lungen nähern sich bei tiefer Inspiration vor dem Herzbeutel, indem sie sich zwischen diesem und der Brustwand so weit vorschieben, als es die Anheftung der *Laminae mediastini* an der vorderen Brustwand erlaubt. Diese beiden Arten von Verschiebung erzeugen, bei gesunden Zuständen der sich an einander reibenden Pleuraflächen, kein hörbares Geräusch, welches aber unausbleiblich eintritt, wenn die gleitenden Flächen ihre Glätte durch Exsudatablagerung verloren haben. Die auch an gesunden Lungen hörbaren Geräusche, sind also gewiss keine Reibungsgeräusche zwischen *Pleura costalis* und *pulmonalis*, sondern Reibungsgeräusche, welche durch die aus- und eingeathmete Luft an den Kanälen der Bronchien hervorgebracht werden. Das Einathmungsgeräusch ist ein schlürfendes, das Ausathmungsgeräusch ein hauchendes. Es muss dem Anfänger dringend empfohlen werden, die normalen Geräusche des Athmens, mittelst Auscultation an gesunden Menschen kennen zu lernen, bevor er sich mit Erfolg an die Unterscheidung und Prüfung der krankhaften wagen darf.

Die Verschiebung der Lunge an der Thoraxwand enthält den Grund, warum bei penetrirenden Brustwunden mit Verletzung einer nicht mit der Thoraxwand verwachsenen gesunden Lunge, der Ausfluss des Blutes durch die Wunde kein continuirlicher ist, sondern intermittirend statthat, indem sich eine verwundete, aber noch respirirende Lunge an der Wand des Brustkastens so verschiebt, dass die Lungen- und die Brustwunde sich nicht einander beharrlich gegenüber stehen können.

4. Spirometer.

Die Luftmenge, welche durch die möglichst tiefe Inspiration in die Lunge eingezogen, und bei möglichst tiefer Exspiration wieder ausgetrieben wird, bestimmt die vitale Capacität der Lunge, während die anatomische Capacität durch die Luftmenge ausgedrückt wird, welche eine völlig expandirte Lunge enthält. Zur Messung der vitalen Capacität bedient man sich einer Art Gasometers, in welchen exspirirt wird (Spirometer). Da sich die Lunge beim Ausathmen, wie früher bemerkt wurde, nicht gänzlich entleert, so ist die vitale Capacität der Lunge nothwendig geringer, als die anatomische Capacität. Es leuchtet zugleich ein, dass die vitale und anatomische Capacität der Lungen verschiedener Menschen, schon in gesundem Zustande eine sehr verschiedene sein kann, und

dass jede krankhafte Veränderung des Lungenparenchyms, welche seine Wegsamkeit für die Luft beeinträchtigt, auch diese beiden Capacitäten herabsetzen muss. Hutchinson[1]) hat über diese wichtige Frage eine grosse Anzahl von Versuchen mit Hilfe des Spirometers vorgenommen, und als Resultat derselben den Satz hingestellt, dass die Capacität der Lunge unabhängig vom Thoraxumfang, dagegen abhängig von dem Alter des Individuums (jedoch nur bis zum vollendeten Wachsthum des Körpers) und von seiner Leibeslänge sei, mit dieser wachse und abnehme. Es versteht sich wohl, dass hierbei nur jene Leibeslänge zu verstehen ist, welche durch proportionale Entwicklung aller auf die Körperhöhe Einfluss habenden Organe, nicht aber durch einseitige Zu- oder Abnahme einzelner derselben bedingt wird, z. B. abnorme Länge der unteren Extremitäten, Krümmungen der Wirbelsäule, schiefer Hals, etc. Die Lungencapacität steigt nach Hutchinson, für eine Zunahme der Körperlänge von 25 Millimeter, um 131 Cubikcentimeter. Das Mittel der Capacität beträgt, bei einer Körperhöhe von 5 englischen Fuss, 2214 Cubikcentimeter.

Nach den Messüngen von Le Fort[2]) entleert die Lunge, wenn der Thorax geöffnet wird, durch ihre elastische Contraction im Mittel 750 Cubikcentimeter, während die nach dieser elastischen Verkleinerung noch in der Lunge zurückbleibende Luftmenge nur 330 Cubikcentimeter beträgt.

So gross die Mängel sein mögen, welchen der Gebrauch des Spirometers und die Glaubwürdigkeit seiner Resultate unterliegen, so kann man doch nicht verkennen, dass spirometrische Daten mit Nutzen in Anschlag zu bringen sind, wenn es sich um die Ausmittlung der gesunden oder kranken Constitution einer Lunge handelt, und dass zugleich in ihrer Würdigung ein schätzbares Mittel gegeben ist, bei Recrutenstellungen, bei der Aufnahme in Lebensversicherungen, bei der Schätzung wahrscheinlicher Lebensdauer behufs der Bemessung von Leibrenten, selbst bei der Wahl eines Metiers, nach wissenschaftlicheren Principien vorzugehen, als es in solchen Fällen gewöhnlich geschieht. Besonders wichtig in den angegebenen Hinsichten werden die Vergleichungen spirometrischer Messungen sein, welche bei einem und demselben Menschen, zu verschiedenen Zeiten nach vollendetem Wachsthum in die Länge,

[1]) Von der Capacität der Lungen, etc. Deutsch von Samosch. Braunschweig, 1849.

[2]) *Recherches sur l'anatomie du poumon.* Paris, 1859, pag. 21.

vorgenommen werden. Hutchinson hat an einem athletisch gebauten Boxer, dessen Lungencapacität er aus einem früheren Versuche mit ihm kannte, bei einer später vorgenommenen Untersuchung, diese Capacität erheblich geringer gefunden. Er diagnosticirte beginnende Lungensucht, obwohl die gewöhnliche auscultatorische Untersuchung der Lunge dieses Mannes kein Lungenleiden constatiren konnte. Und in der That starb dieser Mensch nach einem Jahre an Lungensucht.

5. Lungenbläschen.

Die Ramification des Bronchus bildet, sozusagen, das Skelet der Lunge. Je weiter dieser in die Lunge eindringt, desto mehr verliert er seine Knorpelringe, bis sie endlich gänzlich verschwinden, und die elastischen Elemente des Bronchus, sammt dem inneren häutigen Ueberzuge desselben, die letzten traubenförmig gruppirten Bläschen der Luftwege bilden, welche nicht einzeln, sondern in ihrer Aggregation zu Gruppen, noch von organischen Muskelfasern umsponnen werden. Diese Bläschen heissen unrichtig: *Vesiculae aëreae,* da sie doch *Vesiculae membranaceae* sind. Noch in den letzten Verzweigungen der Luftwege findet man den longitudinalen Verlauf der elastischen, und den kreisförmigen der contractilen Fasergebilde. Die elastischen Fasern des Lungenparenchyms widerstehen durch ihre geringe Vitalität selbst der Zerstörung durch Eiterung und Geschwüre, und werden in dem Auswurfe der Phthisiker mit Hilfe des Mikroskops noch deutlich erkannt.

Die Lungenbläschen verhalten sich zum Ende eines Bronchialastes wie die bläschenförmigen Anfänge *(Acini)* mancher Drüsenausführungsgänge. Mehrere derselben sitzen auf einem Bronchusende auf, und communiciren auch unter einander, indem ihre Scheidewände nicht vollständig sind. Man könnte vergleichsweise sagen, dass die einem Bronchusende angehörigen Bläschen, sich zu diesem so verhalten, wie eine zellige Amphibienlunge zu ihrem Bronchus. Sie führen an ihrer inneren Oberfläche ein capillares Gefässnetz, dessen zuführender Antheil venöses, dessen abführender arterielles Blut enthält. Die Richtung der Blutbewegung ist somit jener in anderen Capillargefässen entgegengesetzt. Durch Wechselwirkung von Luft und Blut, und durch den Austausch von Stoffen, welche die Wand der Capillargefässe und der Luftwege in zwei entgegengesetzten Strömen zu durchdringen haben, wird Luft und Blut so verändert, dass erstere irrespirabel, letzteres arteriell, d. i. nahrungsfähig gemacht wird. In jenen finsteren Zeiten, in welchen man nicht die Lunge, sondern die Leber für das Organ der Blutbereitung hielt,

schrieb man der Lunge keine andere Verrichtung zu, als die, durch ihre Bewegung, dem heissen Herzen (*cor caloris principium et fons*, Arist.) kalte Luft zuzufächeln, und ihm zugleich als eine weiche Unterlage zu dienen. So erklären sich die alten Benennungen der Lunge als *Ventilabrum s. Flabellum cordis* (Herzfächer), und *Culcitra cordis* (Herzpolster), welche Ausdrücke wörtliche Uebersetzungen der von Avicenna gebrauchten arabischen Namen für die Lunge sind.

Die Zahl der Lungenbläschen lässt sich approximativ auf 1800 Millionen schätzen, wodurch die ganze, in eine Ebene ausgedehnt gedachte, respiratorische Fläche der Lungen, 2000 Quadratfuss betragen würde (Huschke). Ohne diesen Angaben, welche an ihren unvermeidlichen Multiplicationsfehlern leiden, unbedingten Glauben zu schenken, kann man doch aus ihnen entnehmen, wie sich die Natur der Involution des Drüsenbaues bedient, um grosse Flächen in beschränkten Räumen unterzubringen.

Die Lungenbläschen sind es, welche beim Ein- und Ausathmen sich am meisten vergrössern und verkleinern. Die feinsten Bronchialröhren, auf welchen die Bläschen aufsitzen, erfahren eine Volumsänderung in bei weitem geringeren Grade. Die Capillargefässe an der inneren Oberfläche der Lungenbläschen, müssen sich bei der Ausdehnung der Bläschen verlängern, und dabei enger werden, und kehren bei der Verkleinerung der Bläschen, zu ihrem früheren Zustande der Weite und Kürze zurück. Diese Veränderung in der Länge und Capacität der Capillargefässe in den Lungenbläschen, muss beträchtliche Verschiedenheit in den Quantitäten des Blutes bedingen, welche beim Ein- und Ausathmen durch die Lunge strömen, indem es *ex physicis* bekannt ist, dass bei der Verdoppelung der Länge einer Röhre, in derselben Zeit zweimal weniger Flüssigkeit durch sie strömt, und bei gleichzeitiger Verminderung des Röhrenkalibers auf die Hälfte, sechzehnmal weniger Flüssigkeit durchpassirt. Hieraus ergiebt sich, dass tiefes Einathmen die Circulation in den Lungencapillaren nicht fördert, sondern beschränkt, und die Ausathmung dieselbe nicht beschränkt, sondern begünstigt. Halten wir den Athem lange zurück, so wird folgerichtig weniger Blut vom rechten zum linken Herzen gelangen, und dadurch die Quantität des durch die Aorta in alle Körpertheile zu versendenden Blutes verringert werden müssen. Durch diese Verminderung der Blutzufuhr wird kein Organ so sehr als das Gehirn betroffen werden müssen, welches zur Aufrechthaltung seiner Energien einer reichlichen Speisung mit arteriellem Blute bedarf. Daher also das Vergehen der Sinne, die Ohnmacht, die Asphyxie, welche bei andauernder Verhaltung

des Athems entsteht. Aus dem Gesagten fliesst nun die praktisch wichtige Folgerung, dass, wenn eine künstliche Respiration eingeleitet werden soll, wie bei Asphyktischen, Ertrunkenen, und scheintodt geborenen Kindern, starkes Lufteinblasen in die Lunge mehr schadet, als nützt.

Die Wand der Lungenbläschen hält jenen Druck nicht aus, welcher durch Aufblasen der Lunge, um sie als ein anatomisches Präparat zu trocknen, gegeben wird. Jede noch so vorsichtig aufgeblasene Lunge fällt unausbleiblich in kurzer Zeit wieder zusammen, — ein Fingerzeig auf die Leichtigkeit der Entstehung der Emphyseme.

Die Bronchialverzweigungen und die Lungenbläschen verhalten sich in allen Lungenlappen ganz gleich. Es muss somit ein anderer als ein anatomischer Grund die Ursache sein, warum die croupöse Lungenentzündung nur die unteren, nie aber die oberen Lungenlappen befällt.

6. Doppelter Kreislauf in der Lunge.

Der Kreislauf in der Lunge hat einen doppelten Zweck: 1. die ganze venöse Blutmasse in Wechselwirkung mit der Atmosphäre zu bringen, sie arteriell zu machen, und sie dadurch neuerdings zur Einleitung der Nutritionsgeschäfte zu befähigen (*Arteria pulmonalis* und *Venae pulmonales*); 2. die Lunge selbst zu ernähren. Man kann diese zwei verschiedenen Kreislaufsarten in der Lunge, als die respiratorische und nutritive Blutbewegung unterscheiden. Für die nutritive Blutbewegung wird ein besonderes Gefässsystem (*Arteriae* und *Venae bronchiales Ruyschii*) benöthigt, denn die *Arteria pulmonalis*, welche venöses Blut der Lunge zuführt, kann für die Ernährung dieses Organs nicht sorgen. Die *Arteriae bronchiales* kommen aus den Intercostalarterien, oder aus der absteigenden Aorta; — die *Venae bronchiales* entleeren sich rechts in das System der Azygos, links in jenes der Hemiazygos oder in die *Vena subclavia*. Nicht Ruysch, sondern Galen hatte die erste Kenntniss von diesen Gefässen, und bespricht sie umständlich in seinen *Administrationes anatomicae*. Das System der *Vasa bronchialia* ernährt die Bronchien, die Wände der grösseren respiratorischen Blutgefässe, und die bindegewebigen Scheidewände zwischen den einzelnen Lungenläppchen. Die Alten hatten für die beiden oben erwähnten Gefässsysteme den Namen *Vasa publica* und *Vasa privata pulmonum* eingeführt, da erstere *pro bono publico totius organismi*, letztere *pro existentia privata pulmonum* sorgen. Die *Vasa publica* und die *privata* halten sich an die Bronchialramificationen, und ihre Hauptstämme bilden den an einem

Schlitz der inneren Oberfläche eines Lungenflügels *(Porta s. Hilus pulmonis)* eingepflanzten Lungenstiel, *Radix s. Pedunculus pulmonis*, welcher von den lymphatischen Bronchialdrüsen [1]), und dem vom Vagus und Sympathicus gebildeten, für die Grösse der Lunge unbedeutenden *Plexus bronchialis* umgeben wird. Diese Einpflanzungsstelle liegt dem hinteren Lungenrande und dem oberen Ende des Lungenkörpers näher, als dem vorderen Rande und der Basis der Lunge. Pleuritische Ergüsse werden demzufolge die Lunge immer nach hinten und oben gegen die Wirbelsäule drängen, wenn nicht ältere Adhäsionen an einer bestimmten Stelle der vorderen oder seitlichen Brustwand, diesem Verdrängtwerden sich entgegensetzen. Das respiratorische und nutritive Gefässsystem der Lunge sind jedoch nicht vollständig von einander unabhängig. An den letzten Ausläufern der Bronchialverzweigungen anastomosiren die *Arteriae bronchiales* mit den Endästen der *Arteria pulmonalis*, und betheiligen sich somit mit diesen an der Bildung der Capillargefässnetze der Lungenbläschen. Feine Injectionen der *Arteriae bronchiales* füllen immer das respiratorische Gefässnetz der Lungenbläschen eben so schön, wie es durch die Injectionen der Lungenarterie gefüllt wird. Von den *Venae bronchiales* aus lässt sich das respiratorische Gefässnetz der Lungenbläschen nicht injiciren. Sie scheinen mir überhaupt nicht aus der Tiefe der Lunge aufzutauchen, sondern nur aus kleinen Venen der primären Bronchuszweige und des in der Lungenpforte vorfindlichen Bindegewebes, wie auch der hier lagernden Lymphdrüsen *(Glandulae bronchiales)* und des subpleuralen Bindegewebes der Lungenoberfläche zu entstehen. Isolirte Injectionen derselben gehen nur in die Gefässnetze der Schleimhaut der grösseren Bronchienäste über. Da diese Gefässnetze arterielles Blut führen, können die *Venae bronchiales* kein rein venöses Blut erhalten. Die *Vasa bronchialia* gehören ganz und gar vor das Forum der beschreibenden Anatomie. Die angewandte topographische Anatomie hat von ihnen gar keine Notiz genommen.

---

[1]) Die sehr zahlreichen (30—40) Bronchialdrüsen haben vor allen anderen Lymphdrüsen den Vorzug einer reichlichen Pigmentirung, welche sich aber nie vor der Pubertätsperiode einstellt. Mit dem Pigment in der Lunge verhält es sich anders. Dasselbe findet sich schon bei ganz jungen Kindern, und zwar in Körnerform. Die Pigmentkörnchen sind vorwiegend in den die *Lobuli pulmonum* begrenzenden Furchen abgelagert. Unregelmässige Pigmentflecke kommen auch über die ganze Oberfläche der Lunge zerstreut vor. Im Hunter'schen Museum in London sah ich die Lunge eines Minenarbeiters aus einer Kohlengrube, welche zwar gesund, aber an der Oberfläche und im Innern durch Pigmentablagerung völlig kohlenschwarz gefärbt erscheint.

Die neuere Medicin befindet sich im vollen Besitze der Mittel, die Lage, Ausdehnung, Wegsamkeit, und die abnormen Zustände der Lunge und ihrer Adnexa, mit einer Sicherheit und Präcision zu bestimmen, deren nur die Anwendung physikalischer Wahrheiten fähig ist. Da die Percussion und Auscultation eine eigene Wissenschaft bilden, welche in unseren Tagen durch die besten und vielgelesensten Schriften allgemein zugängig gemacht wurde, so sehe ich mich umsomehr genöthigt, auf diese zu verweisen, als die Aufgabe der angewandten Anatomie nicht darin besteht, Auszüge aus solchen Quellenwerken zu machen.

Ich habe noch die Bemerkung beizufügen, dass die Grundsätze der Auscultation und Percussion schon bei den anatomischen Uebungen an der Leiche, entwickelt und eingelernt werden können. Es wird dem praktischen Unterricht am Krankenbett seine Aufgabe sehr erleichtert, wenn der Student bei seinem Besuch des Secirsaales die Grenzen und Contactlinien benachbarter Eingeweide der Brust und des Unterleibes noch vor Eröffnung dieser Körperhöhlen, mittelst Percussion auszumitteln und abzustecken gelernt hat.

7. Ueber Lungenlappen ohne Verbindung mit der Luftröhre.

Prof. Rektorzik zeigte vor einiger Zeit[1]), dass in der Nähe des hinteren Begrenzungsrandes der unteren Lungenfläche, sowohl rechter- als linkerseits, eine constante Incisur vorkommt, durch welche ein kleiner zungenförmiger Lappen, vom *Lobus inferior pulmonis* abgegrenzt wird. Er nannte ihn *Lobus inferior accessorius pulmonis*. Der freie Rand dieses Lappens lässt sich, namentlich bei Kindern, bis zur Lungenpforte verfolgen. Dieser Lappen kann sich ganz vom übrigen Lungenkörper isoliren, selbstständig werden, und seine Verbindung mit dem Bronchus vollständig verlieren[2]). Rektorzik beschrieb einen hieher gehörigen Fall, von einem 14 Tage alten Mädchen, in welchem linkerseits ein, mit der diesseitigen Lunge in keinem Gefässverkehr stehender Lungenlappen existirte. Der Lappen erhielt eine Arterie, von der Stärke einer *Arteria renalis*, aus der Aorta, in der Höhe des zehnten Brustwirbels. Seine Vene entleerte sich in die Hemiazygos. Ein feinster Ast des *Nervus splanchnicus major* begleitete die Gefässe. Die Pleura überzog den accessorischen Lappen der Lunge dergestalt, dass er frei beweglich

---

[1]) Ueber accessorische Lungenlappen, in der Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien, 1861, Nr. 1.

[2]) Schon von Rokitansky angegeben. Pathol. Anat., III. Bd., pag. 44.

war, und in die rechte Thoraxhälfte herübergelegt werden konnte. Obwohl in keinem Zusammenhange mit dem Bronchus, enthielt dieser Lungenlappen doch leere und collabirte Luftgefässe, mit geschichtetem Flimmerepithel und alveolarer Anordnung ihrer peripherischen Enden. Das schöne und lehrreiche Präparat befindet sich in der Wiener anatomischen Sammlung.

Ueber andere, mit Luft- und Blutgefässen versehene, accessorische Lungenlappen schrieb kürzlich Edward W. Collins [1]).

Auf den Flächen beider Lungen kommen zuweilen dem Anatomen wohl bekannte kurze und seichte Einschnitte vor, wie sie auch an der Oberfläche der Leber, und zwar ziemlich häufig, gefunden werden. Sie haben gar keine Bedeutung, und sind reine Zufälligkeiten. Einst war das anders, wenigstens mit der Leber. Die Haruspices der Römer, welche die Oberfläche der Leber sehr genau zu untersuchen pflegten, hielten sie für Vorzeichen ungünstiger Ereignisse. Da diese Einschnitte wie Eindrücke von Fingernägeln aussehen, erhielten sie in der Opferanatomie den Namen *Ungues*.

8. Unterschied der rechten und linken Lunge.

Volumen und Gewicht der rechten und linken Lunge verhalten sich wie 11 : 10. Der Grössenvorzug der rechten Lunge beruht darauf, dass sie sich mehr der Medianebene des Thorax nähert, als die linke, und eine grössere Basis hat, als diese. Die hinteren stumpfen Ränder beider Lungen sind dagegen gleich lang. Wenn die rechte Lunge etwas grösser ist als die linke, muss auch ihr Bronchus etwas weiter sein, als jener der linken. Hierin liegt die Ursache, warum fremde Körper, welche in die Trachea gelangten, durch den eingeathmeten Luftstrom leichter in den rechten, als in den linken Bronchus gerissen werden. Auch aspirirt die rechte Lunge stärker, da das Diaphragma, welches bei der Inspiration, auf der rechten Seite mehr als auf der linken heruntersteigt, der rechten Lunge einen grösseren Expansionsraum darbietet. Aus demselben Grunde respirirt auch die rechte Lunge des Neugeborenen früher als die linke, und man findet sie an den Leichen von Neugeborenen theilweise lufthaltig, während sich die linke vollkommen luftleer zeigt. Bläst man die Lungen einer Kindesleiche auf dieselbe Weise, wie es bei Asphyxien üblich ist, auf, so enthält die rechte Lunge immer mehr Luft, als die linke.

---

[1]) *On accessory lobes of the human lungs*, in den *Transactions of the Royal Irish Academy*, vol. XXV.

9. *Fascia endothoracica.*

Als man die partielle Exstirpation der Rippen zuerst ausführte, wurde unter Anderem die Gefahr der Eröffnung eines Pleurasackes, gegen die Verallgemeinerung dieser Operation geltend gemacht. Ein geschickter Wundarzt wird sich durch die Furcht eines minder geübten, nicht leicht von einer Operation abbringen lassen. Diese Furcht kommt mir auch nicht recht begründet vor, indem das subseröse Bindegewebslager der Pleura, und die von mir beschriebene *Fascia endothoracica,* bei Caries der Rippen, wegen welcher wohl meistens die Rippen partiell exstirpirt werden, so bedeutend verdickt gefunden wird, dass eine Eröffnung der Pleura nur bei einem rohen Verfahren möglich sein kann, dessen sich ein Wundarzt kaum schuldig machen wird, welcher die zur Vornahme einer solchen Operation erforderliche anatomische Bildung besitzt. So dünn die *Fascia endothoracica* unter gesunden Verhältnissen erscheint, so dick kann sie bei krankhaften werden. Bei Caries der Rippen, bei Abscessen an der Brustwand, bei Empyämen, bei Brustkrebsen, welche schon in die Thoraxwand übergreifen, findet man sie in der Leiche zu einer 1—2 Linien dicken Schwarte verdickt.

Die *Fascia endothoracica* hat durch die Untersuchungen von Prof. Luschka[1]) eine lang verdiente, genaue Würdigung gefunden. Als interessante Neuigkeiten, welche aus diesen Untersuchungen hervorgegangen sind, bewähren sich: α. die Fortsetzungen der *Fascia endothoracica* zur Zellhaut der absteigenden Aorta; β. die *Ligamenta sterno-cardiaca,* als Fortsetzungen derselben zum Herzbeutel; γ. der Nachweis, dass das sogenannte fibröse Blatt des Pericardium, zum grössten Theil ein Erzeugniss der *Fascia endothoracica* ist; δ. die *Plicae adiposae pleurales* (Hammernik's Herzpolster), deren Beziehungen zur Sicherung der Herzlage, in §. CXXXIII, g., erörtert wurde; ε. die histologischen Eigenschaften meiner *Musculi broncho-* und *pleuro-oesophagei*; ζ. die Entdeckung des *Musculus transversus colli,* als Spanner des tiefliegenden Blattes der *Fascia colli* über der oberen Brustapertur.

b. Pathologisches.

1. Penetrirende Brustwunden. *Emphysema traumaticum* und *Pneumothorax.*

Jede penetrirende Brustwunde bedingt Eintritt der atmosphärischen Luft in den Thorax. Man irrt gewaltig, wenn man

---

[1]) Denkschriften der kais. Akad., XVII. Bd.

diesen Lufteintritt auf Rechnung der geringen Resistenz des Lungengewebes schiebt, welches durch den Druck der atmosphärischen Luft comprimirt wird. Die Atmosphäre dringt nur in Folge der Bildung eines Vacuum ein, welches einerseits durch die nur bei eröffnetem Thorax mögliche, vollwichtige, elastische Contraction des Lungengewebes, andererseits durch die Erweiterung des Thorax während der Inspiration entsteht. Die eingedrungene Luft comprimirt also nicht die Lunge, sondern die durch ihre Elasticität sich verkleinernde Lunge, veranlasst den Eintritt der Luft in das Cavum eines durch Verwundung eröffneten Thorax. Wenn dieser Satz nur von allen Chirurgen gelesen oder gehört werden könnte, welche über penetrirende Brustwunden gelehrt und geschrieben haben!

Eine penetrirende Brustwunde mag grösser oder kleiner als die Glottis sein, es gelangt immer noch Luft auch auf dem normalen Wege, durch die Stimmritze und die Luftröhre, in die Lunge, da, wenn ein Blasebalg zwei ungleich grosse Löcher hat, nicht blos die grössere Oeffnung, sondern auch die kleinere die Luft aus- und eintreten lässt. Das Respirationsgeschäft der Lunge wird deshalb auf der verwundeten Seite nicht gänzlich aufgehoben sein. Um es mit einem Male zu sistiren, muss verdichtete atmosphärische Luft in den Brustraum beider Seiten mit Kraft eingepumpt werden, worauf Carson's neue patentirte Schlachtmethode basirt, welche aber ihre Patenttaxe nicht werth ist, da die Fleischhauer, in der Würdigung der Vorzüge verschiedener Methoden des Schlachtens, sich von den Aerzten keine Concurrenz machen lassen.

Die bei der Inspiration in den Brustraum durch die äussere Wunde eingedrungene Atmosphäre, wird beim nächsten Ausathmen wieder durch die Wunde herausgetrieben, — zuweilen mit solcher Kraft, dass ein Kerzenlicht ausgeblasen wird. Hat der Wundkanal eine schiefe Richtung, oder haben die im Verwundungsmomente anders gruppirten Muskeln, nachher ihre natürliche Richtung wieder angenommen, wodurch der Wundkanal verzogen und verlegt wird, so dringt die im Thorax befindliche Luft beim Ausathmen in das intermusculäre Bindegewebe vom Wundkanal aus ein, und erzeugt die traumatischen Emphyseme, welche sich über den ganzen Körper ausbreiten können, so dass der Leib des Verwundeten, auf wahrhaft erschreckende Weise, zu einem unförmlichen Balg anschwillt, woran nur die durch ein sehr straffes subcutanes Bindegewebe fixirten Partien der Haut, keinen Antheil nehmen. In einem von Littré beobachteten Falle dieser Art, hatte das Emphysem am Halse eine Dicke von 6 Zoll, am Thorax von 2 Zoll, am Bauche

von 9 Zoll, an allen anderen Körpergegenden (mit Ausnahme des Schädeldaches, der Handteller und der Fusssohlen) von 4 Zoll. Emphyseme von solchem Umfange sind aber wirklich Raritäten. Die mir zugänglich gewesenen Berichte über die Leistungen der Kriegshospitäler in unserer schlachtenreichen Zeit, erwähnen keines einzigen Falles von *Emphysema traumaticum universale.* Nur in den Werken von Sauvage, Boyer, und Larrey, werden sie aufgeführt. Die breiten Muskeln, welche auf der Wand des Thorax gelagert sind, und die laxen Bindegewebsschichten, welche diese Muskeln verschiebbar unter einander verbinden, begünstigen die schnelle Zunahme und Verbreitung der Emphyseme. Auch ohne äussere Wunde können durch Rippenbrüche, vielleicht auch durch Streifschüsse und heftige Erschütterungen des Körpers bei Fall und Stoss Verletzungen der oberflächlichen Schichte des Lungenparenchyms mit Emphysem der Brustwände entstehen.

Eine wahre Compression der Lunge wird dann stattfinden, wenn während eines forcirten Ausathmens, z. B. beim Drängen, die Stimmritze geschlossen, oder, wie beim Schreien, nur so weit geöffnet wird, dass die Luft in kleinerer Menge austritt, als die kräftige Wirkung der exspiratorischen Muskeln herauszutreiben beabsichtigt. Dieser Druck kann so gesteigert werden, dass selbst die Luftröhre berstet, und das Emphysem von dieser ausgeht. Ein sehr merkwürdiger Fall dieser Art wird von Richet[1]) erwähnt. Einreissen der Stimmritzenbänder durch heftiges Schreien, wurde in neuester Zeit mittelst des Kehlkopfspiegels diagnosticirt.

Compression der Lunge, unter gleichzeitiger Behinderung des Luftaustrittes durch eine verengerte oder geschlossene Glottis, erzeugt noch eine andere Art von Emphysem, bei welcher einzelne Lungenbläschen bersten, und die Luft sich in dem interlobulären Bindegewebe als *Emphysema interlobulare,* und von da aus, durch die Wiederkehr der Erregungsursache, in dem Bindegewebe der Mittelfellräume und des Halses ausbreitet. Solche Emphyseme sah man am Halse durch die Anstrengung bei schweren Geburten entstehen, als sogenannten Luftkropf, *goître aérien* der Franzosen. Fremde Körper in der Trachea können gleichfalls, durch Verletzung der Luftröhrenwand, diese Art des Emphysems veranlassen.

Ist eine Lunge von aussen her verletzt worden, oder steht ein Bronchialzweig durch geschwürige Gänge mit der Pleurahöhle in Communication, so wird beim Einathmen die Luft aus der Lunge

---

[1]) *De l'influence des efforts sur la production des maladies chir.* Paris, 1846.

in den Thoraxraum eindringen (Pneumothorax), und wenn sie beim Ausathmen nicht wieder auf demselben Wege entweicht, auf welchem sie eindrang, die verwundete oder kranke Lunge allerdings umsomehr comprimirt werden müssen, je mehr Luft sich in dem Thoraxraume ansammelt. Nur in diesem, und in keinem anderen Falle darf man von wirklicher Compression der Lunge durch die Luft reden.

2. Ein merkwürdiger Verwundungsfall.

Einen in seiner Art einzigen Fall von Schussverletzung der Lunge, finde ich im *Dictionnaire des sciences médicales* [1]) erwähnt. Ein Soldat wurde quer durch die Brust geschossen. Die Verwundung war durch eine Pistole erzeugt, welche *à bout portant* an die Brust gesetzt und abgefeuert wurde. Die Kugel drang in der Mitte der linken Brustseite ein, und in der Mitte der rechten Brustseite aus. Sie durchdrang beide Lungen; *la balle traversa les deux lobes du poumon.* Der Pfropfen des Schusses, und Monturstücke, waren durch die Kugel in den Thorax getrieben worden. Alles eiterte aus, und die Verheilung des Schusskanals erfolgte in 30 Tagen. Der Soldat kehrte, vollkommen genesen, zu seinem Regimente zurück. Dass das Herz oder die grossen Gefässe durch die Kugel nicht verletzt wurden, ist ebenso wunderbar, wie die schnelle Heilung. In den *Observationes et Curationes chirurgicae* von P. Forestus, sind mehrere Fälle von Menschen angeführt, deren Thorax durch Degenstösse durch und durch perforirt wurde; die Verwundeten staken wie gespiesst am Degen, und kamen dennoch mit dem Leben davon, natürlich nur durch die wundersame Wirkung der *Aqua vulneraria Foresti.* Ambrosius Paraeus gedenkt solcher perforirender Brustwunden durch Pfeile.

3. Vorfall der Lunge.

Eine sonderbare, und auf den ersten Anblick paradoxe Erscheinung, bietet der Vorfall der Lunge bei Hieb- und Schnittwunden des Thorax dar. Der Vorfall betrifft natürlich nur Theile der Lunge, und zwar in der Regel nur einen Rand derselben, mit dem ihm angehörenden Lappenstücke. Wenn die Lunge durch die von der Wunde aus in den Thorax einströmende Atmosphäre, an ihrer Ausdehnung gehindert wird, so lässt sich nicht einsehen, wie ein Theil derselben vorfallen (d. i. aus der Brusthöhle herausgetrieben werden) kann. Malgaigne hat über die Vorfälle der Lunge folgende Theorie aufgestellt. Wenn die eine Pleurahöhle eröffnet, und

[1]) T. 4, pag. 222.

die Lunge derselben collabirt ist, ohne bedeutend verwundet zu sein, zugleich ein Verschluss der Glottis entsteht, welcher bei den Versuchen des Verwundeten, sich zu erheben oder zu stützen, ebenso nothwendig, wie bei jedem Drängen und Stemmen eintritt, so wird die in der gesunden Lunge durch das Ausathmen comprimirte Atmosphäre, ihren Weg, von der Theilungsstelle der Trachea aus, in die Lunge der verletzten Seite finden, und einen Theil derselben so weit ausdehnen, dass er durch die vorhandene Wunde des Brustkastens herausgedrängt wird. Nur so lässt es sich verstehen, warum eine vorgefallene Lunge durch alle jene Veranlassungen vergrössert wird, welche auf Verkleinerung einer nicht vorgefallenen Lunge hinwirken, wie Husten und Drängen.

Ich würde einer anderen Erklärungsart des *Prolapsus pulmonum* den Vorzug geben. Wenn nämlich, im Falle einer penetrirenden Brustwunde, bei starker Exspiration die Verkleinerung des Thorax schneller erfolgt, als die Luft in der Lunge durch Trachea und Larynx entweichen kann, so wird die von allen Seiten comprimirte Lunge, durch die Expansivkraft der in ihr befindlichen Luft, an jener Stelle, wo die Wunde im Thorax ist, wo also keine Compression auf eine kleine Stelle der Lunge ausgeübt wird, durch diese Wunde hervorgetrieben werden, so wie ein lufthältiges Darmstück, bei heftigem Nixus, durch den Leistenkanal, oder eine andere Oeffnung der Bauchwand, als Hernie oder Prolapsus hervorstürzen kann. Ich mache mir jedoch gleich selbst den Einwurf, dass die Fläche einer Lunge nie vorfällt, sondern immer nur der Rand. Dieser wird, wenn er vorgefallen ist, in der Thoraxwunde förmlich eingeklemmt, und schwillt an. Im günstigen Falle nekrosirt er und fällt ab, wenn nichts gethan wird. Man hat Verletzte mit Lungenvorfällen sich gänzlich erholen, und vollkommen gesund werden gesehen. Das Nekrosiren solcher Vorfälle dauert aber lange. Es wurde deshalb versucht, den Process durch Abbinden des Prolapsus zu beschleunigen. Den prolabirten Theil der Lunge zu reponiren, erlaubt gewöhnlich die Kleinheit der Wunde, und die Schwellung des Vorgefallenen nicht. Die Sache verhält sich, wie bei Repositionsversuchen eingeklemmter Brüche. Ein Knabe erhielt beim Spielen mit Pfeil und Bogen von einem andern Knaben einen Pfeilschuss, links vom Sternum, zwischen fünfter und sechster Rippe. Der Knabe zog das Geschoss selbst heraus, und gleichzeitig damit ein Stück Lunge. Ein spät zu Hilfe gekommener Wundarzt fand das Lungenstück bereits in Fäulniss übergehend. Er unterband dasselbe, und schnitt es weg. Es war 5 Zoll lang und 3 Zoll

breit. Nach zwei Wochen stiess sich die Ligatur ab, und die Wunde verheilte schnell. Der Knabe genas vollkommen [1]).

Es ist *a priori* sehr unwahrscheinlich, dass ein verletzendes Werkzeug, welches die Pleura öffnete, die Lunge, welche dicht an die Pleura anliegt, unverletzt lässt. Nur das von verständiger Hand geführte anatomische Messer, kann so etwas leisten, sicher aber nicht Schnitte, Stiche, oder Hiebe, welche rasende Menschen einander im Kampfe beibringen. Wenn ich an Wunder glaubte, würde eine penetrirende seitliche Brustwunde, ohne Verletzung der Lunge, mir ein solches sein. Die Verletzung der Lunge kann allerdings so geringfügig sein, dass sie im speciellen Falle gar nicht beachtet wird.

4. Verhalten der Capillargefässe bei *Emphysema vesiculare*.

Ausdehnung der Lungenbläschen, ohne Zerreissung derselben, heisst *Emphysema vesiculare*. Dasselbe kann, durch Zerreissung der *Vesiculae aëreae*, und Entweichen der Luft in das umgebende Bindegewebe, in ein *Emphysema interlobulare* übergehen. Man hat behauptet, dass beim vesiculären Emphysem, das respiratorische Gefässnetz der erweiterten *Vesiculae aëreae* verschwindet. Ich kann nicht läugnen, dass dem, bei bedeutender Grösse der emphysematösen Lungenbläschen stattfindenden Schwinden ihrer Zwischenwände, ein Schwinden der Blutgefässe vorausgeht. Ich besitze jedoch Injectionen von hanfkorngrossen, emphysematisch erweiterten Lungenbläschen am vorderen Rande der linken Lunge, welche mit einem ebenso reichen Capillargefässnetz durchzogen sind, wie die normalen. — Andererseits muss ich erwähnen, dass, wenn ich eine Lunge durch die Blutgefässe und durch die Luftwege mit verschiedenen Massen injicire, jene Lungenbläschen, welche Masse enthalten, kein capillares Gefässnetz an ihrer Oberfläche zeigen, während jene Bläschen, welche leer blieben, mit einem reichen und dicht gewebten Maschennetze umgeben erscheinen. Dieses kommt mir so häufig vor, dass die Vermuthung nahe liegt, es dränge sich bei tiefer Inspiration, die Wand der Lungenbläschen durch die Gitter des Capillargefässnetzes hernienartig hervor, ebenso, wie sich durch den Druck der Injectionsmasse auf die Wand der Lungenbläschen, eine Ausbuchtung derselben zwischen den Maschen des Gefässnetzes herstellt. Würde eine solche Ausbuchtung zu einer bleibenden, also zum vesiculären Emphysem, so wäre die von den

---

[1]) *Cincinnati Lancet and Clinic*, 1878, Sept.

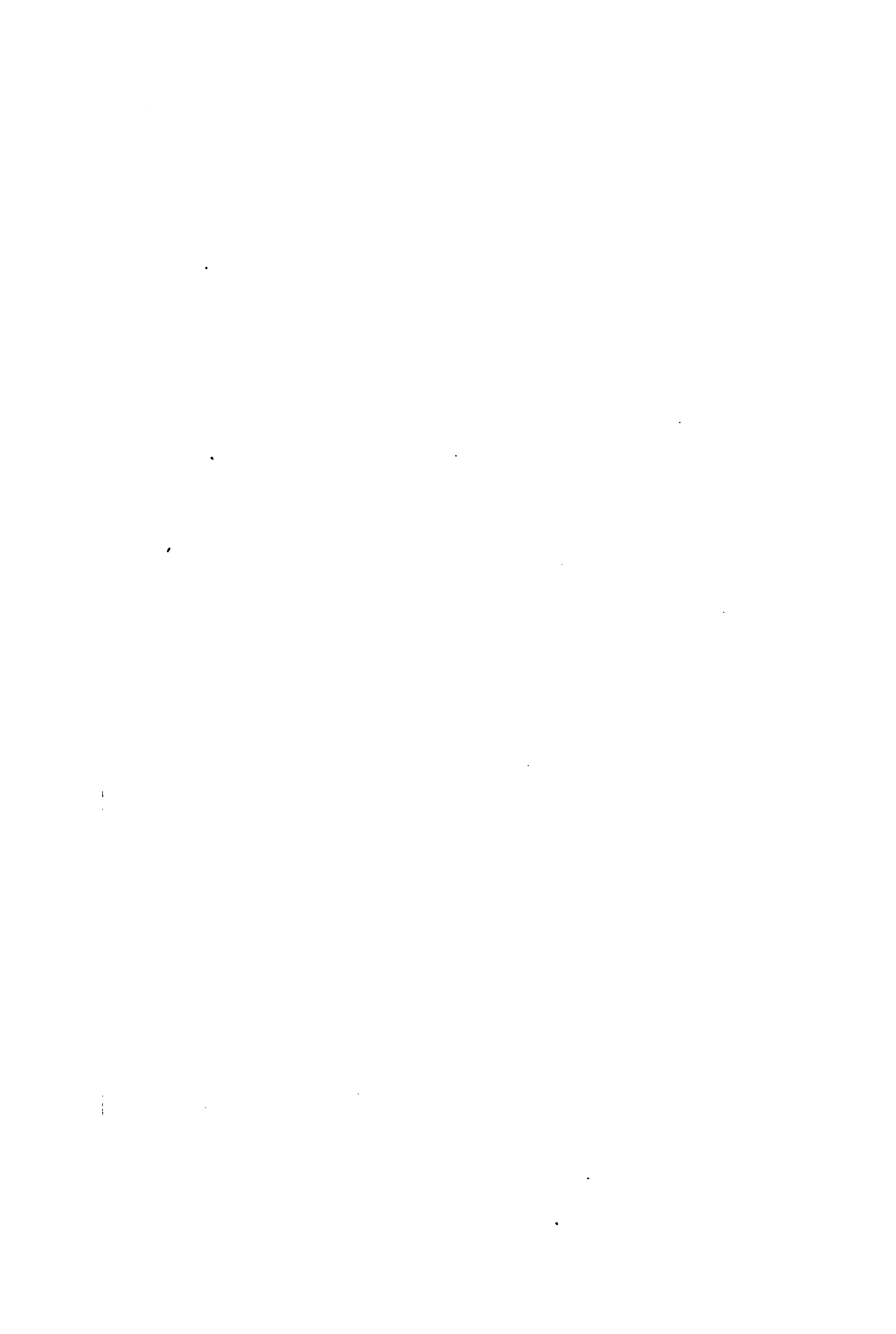
pathologischen Anatomen häufig citirte Gefässlosigkeit des *Emphysema vesiculare,* leicht erklärt.

5. Verwachsungen der Lunge mit der Brustwand.

Verwachsungen der Lunge mit der Thoraxwand, als Folgen abgelaufener pleuritischer Processe, sind sehr häufig. Man findet sie aber auch an Leichen von Personen, welche nie an Brustfellentzündungen gelitten haben. Breite Verwachsungen würden in Verwundungsfällen, insofern selbst als ein günstiges Vorkommen zu nehmen sein, als sie es nicht zur Entstehung eines blutigen Extravasates in der Pleurahöhle kommen lassen. Die pathologische Anatomie hat nachgewiesen, dass solche Verwachsungen, wenn sie strangförmig sind, sich nach und nach wieder lösen können. Die respiratorische Verschiebung der Lunge, und die damit verbundene Zerrung der Verwachsungsstelle, dehnt dieselbe strangartig in die Länge, und macht sie endlich entzweigehen. Alte und bandartig feste Verbindungsstränge zwischen Lunge und Brustwand, werden in der Anatomie als *Ligamenta spuria pulmonum* erwähnt.

VIERTES BUCH.

Bauch.



§. CXXXVIII. Allgemeine Betrachtung des Unterleibes.

a. Ueber die Benennungen des Unterleibes.

Von Homer an, bei allen griechischen Schriftstellern: γαστήρ, welches Wort aber jetzt von den Aerzten und Anatomen allgemein nur für Magen gebraucht wird.

Der gebräuchlichste Ausdruck für Unterleib, ist Abdomen *(quia viscera abdit)*. Celsus nennt den Unterleib *imus venter*, die Arabisten Myrach und Mirach, welcher Name jedoch gewöhnlich nur der Bauchwand beigelegt wurde. Ein Stern zweiter Grösse im Gürtel (also am Unterleib) der Andromeda, heisst jetzt noch Mirach, und ein kleinerer, im Nabel des Bootes: Mirac. Eine Species der Epilepsie, deren veranlassende Ursache in den Unterleibsorganen liegt, wird *Epilepsia mirachialis*, und die Melancholie, als Unterleibskrankheit κατ' ἐξοχήν: *Morbus mirachialis* [1]) genannt. — Das Wort *Sumen*, welches bis in das späte Mittelalter hinauf, von Aerzten und Laien für Unterleib gebraucht wird, ging aus *Sugumen* hervor, wie man ursprünglich die Bauchwand der Thiere nannte, an welcher die Jungen saugen. Das Sumen eines hochträchtigen Schweins, mit seinen zahlreichen milchstrotzenden Brustdrüsen, war bei den römischen Gourmands, ein sehr theuer bezahlter Leckerbissen (Arnobius). — Celsus braucht für Unterleib häufig auch *alvus*, d. i. Höhle, wie in *exonerare alvum*, purgiren, *alvus obstructa*, Stuhlverstopfung, und *alvus soluta*, Abweichen. Von diesem *alvus*, datirt das Diminutiv *alveolus*, als kleine Höhle für die Zahnfächer, welche sonst auch *mortariola* (Mörserchen), oder *praesepiola* (Krippen) genannt wurden.

---

[1]) Swediaur, *Nov. nosol. meth. system.*, t. I, pag. 405.

b. Form des Unterleibes und seiner Wand.

Die grösste Abtheilung des Rumpfes, welche zwischen Brust und Becken liegt, ist der Unterleib oder Bauch. Die Verhältnisse der Dimensionen des Bauches zu jenen der Brust und des Beckens, ändern sich nach den verschiedenen Lebensaltern, und bieten auch geschlechtliche Differenzen dar. Im Allgemeinen kann seine Gestalt, bei einem mittleren Grade von Füllung, fassförmig genannt werden, mit mässiger Compression von vorn nach rückwärts. In jüngeren Lebensperioden, wo der Beckenring noch nicht seine vollkommene Entwicklung erreichte, ist der Umfang des Unterleibes bei beiden Geschlechtern unten kleiner als oben, während im erwachsenen Weibe, die grössere Weite des Beckens, und ohne Zweifel auch der durch das Schnüren verengte untere Thorax, ein entgegengesetztes Verhältniss bedingt. Im Allgemeinen übertrifft die Höhe des weiblichen Unterleibes jene des männlichen, weil das Lendenstück der weiblichen Wirbelsäule höhere Bandscheiben besitzt, als sie im Manne angetroffen werden.

Man unterscheidet am Unterleibe eine vordere, eine hintere, und zwei seitliche Gegenden. Die vordere und hintere Gegend sind breiter als die seitlichen, welche, ihrer leichten Eindrückbarkeit wegen, Bauchweichen, auch Flanken genannt werden. Die Bauchweichen werden wieder in zwei Bezirke unterschieden, in einen oberen und unteren. Der obere heisst Rippenweiche, *Hypochondrium,* — der untere Darmweiche, *Regio iliaca.* — Die vordere Bauchgegend hat eine grössere Verticalausdehnung als die hintere, indem die Ebene der unteren Brustapertur, wegen Kürze des Brustbeins, schief nach vorn und oben, — die Ebene des Beckenumfanges, wegen der Neigung des Beckens nach vorn, schief nach vorn und unten gerichtet ist.

Die Höhle des Bauches zeigt uns einen grösseren Umfang, als man nach den äusseren Dimensionen vermuthen würde. Und zwar wird erstens die Bauchhöhle nach oben vergrössert, indem die weit in den Brustraum hinaufragende Kuppel des Zwerchfells, den Eingeweiden der oberen Bauchgegend sich unter die Rippen zu lagern erlaubt, und deshalb Verwundungen von Baucheingeweiden durch die unteren Zwischenrippenräume vorkommen können. Zweitens gewinnt sie nach unten an Ausdehnung, da Bauch- und Beckenhöhle so in einander übergehen, dass einige topographische Anatomen Frankreichs, beide zusammen als Ein Cavum, und das

Mittelfleisch als dessen untere Wand betrachten, andere aber nur den Raum des grossen Beckens in die Bauchhöhle einbeziehen.

Würde man die Bauchwand von ihren Insertionen am Skelete trennen, und auf eine Fläche ausbreiten, so würde sie einen ungleichseitigen Rhombus darstellen, dessen obere Spitze dem Schwertknorpel, dessen untere der Schamfuge, die beiden seitlichen (abgestutzten) der Lendenwirbelsäule entsprechen. Aeltere Autoren vergleichen die Gestalt der von ihren Befestigungsstellen abgetrennten Bauchwand, wohl sehr unrichtig mit einem Malteserkreuz.

Bis zu einem gewissen Alter hängt die Wölbung der vorderen Bauchwand nur von dem Volumen der Verdauungsorgane, von ihrem leeren oder gefüllten Zustande ab. Im reifen Alter trägt die im subcutanen Bindegewebe und in den grossen Bauchfellfalten des Unterleibes, namentlich im grossen Netz, stattfindende Fettablagerung, sehr viel zur Vermehrung ihrer Convexität bei, welche selbst monströsen Umfang erreichen kann, wie bei jenem Ptolemäus V., welcher der Grösse seines Unterleibes, den Beinamen Physcon verdankte (von φύσκη, gefüllte Wurst, woher auch *Physconia,* Vollbauch). Die Römer nannten einen solchen Bauch *Aqualiculus* (Sautrog), wie bei Persius, I, 57: *„pinguis aqualiculus propenso sesquipede exstat“*. Am geringsten ist die Fettanhäufung in der nächsten Nähe der Nabelnarbe. Darum erscheint der Nabel bei fettleibigen Individuen trichterförmig, und tiefer gehöhlt, als bei mageren. In der unteren Bauchgegend wird die Fettablagerung am bedeutendsten, woher der alte Name Schmerbauchgegend stammt.

Steht das Niveau der vorderen Bauchwand unter jenem des Brustblattes, so nennt man den Bauch eingefallen, *Abdomen collapsum (ventre en bateau),* und fühlt sich die eingefallene Bauchwand straff an, so heisst der Bauch eingezogen, *Abdomen retractum,* wie bei der Bleikolik, und bei Leuten, welche in voller Kraft durch acute Todesarten, durch Zufall, Verwundung, oder Vergiftung, um's Leben kommen. Wieso der Unterleib concav eingezogen werden kann, da die Spannung der beiden geraden Bauchmuskeln eine gerade Linie giebt, wird bei der Betrachtung der Bauchpresse erklärt. Ragt die vordere Bauchgegend über die vordere Brustgegend hervor, so heisst der Unterleib *Abdomen tumidum.* Ist derselbe zugleich gross, so mag er es wohl meistens durch Schlemmerei geworden sein. Bacchus und Silenus hatten solche Bäuche. Ein Hauptgrund der possierlichen Gestalt chinesischer Pagoden, sowie der Missstaltung der Eskimos, liegt in ihren grossen Bäuchen. Ein Eskimo hat nie genug gegessen; er hungert immer,

begnügt sich, wie der Nordpolfahrer Capitän Ross erzählt, nicht mit der sechsfachen Ration eines englischen Matrosen, und diese ist bekanntlich nicht karg gewogen. Nach Otto Ule[1]) kann ein Eskimo 16 Pfund Fleisch zu sich nehmen, während ein englischer Matrose der Nordpolexpedition, nur 2 Pfund Zwieback, 2 Pfund Pemmican (Fleisch mit Fett gedörrt, und wie Mehl gemahlen) nebst 1 Pfund Speck als Tagesration erhielt. Nicht geringeren Appetites erfreuen sich die Hottentotten, welche, *data occasione*, sich, wie die Eskimos, auf längere Zeit vorzuessen pflegen.

Wie die Erhaltung des Lebens zunächst von den Unterleibsorganen ausgeht, so hat auch ein Heer von Krankheiten, seine veranlassende Ursache in den Organen dieser grössten Abtheilung unseres Körpers. Der Hauptanzeiger einer guten oder schlechten Wirthschaft im Unterleibe, ist und bleibt die Stuhlentleerung. Wie es mit der Leibesöffnung steht, ist eine der ersten Fragen des Arztes an den Kranken, und diese Oeffnung regelmässig und leicht von Statten gehen zu machen, das Ziel, welches er zunächst zu erreichen strebt. Unordnungen in dieser Entleerung, oder ihr längeres Unterbleiben, lässt auf organische Krankheiten der *Viscera abdominalia* schliessen, für deren Hebung die Mineralwasserkuren mehr leisten, als die Apotheken. Gemüthsverstimmungen begleiten sie gewöhnlich. Die Melancholie und Hypochondrie kommen und gehen mit der Hartleibigkeit. Voltaire litt, nachdem er sich von der Welt zurückgezogen, in Folge schlechter Verdauung und Verstopfung, an Schwermuth und Lebensüberdruss. Ein Engländer, welcher ihn in Ferney besuchte, laborirte am Spleen. In dieser Gemüthsverfassung erkannten die zwei Philosophen, dass es das Beste am Leben ist, sich dasselbe nehmen zu können. Sie fassten sofort den Entschluss, dieses löbliche Vorhaben auszuführen. Als der Brite, des andern Tages, Voltaire an ihr gemeinsames Vorhaben erinnerte, entgegnete dieser: „*Pardonnez-moi, Monsieur, mais mon lavement a très-bien opéré ce matin, et cela a changé toutes ces idées-là.*“

Die Aegyptier, welche sich so viel Mühe nahmen, den menschlichen Leib, *post mortem,* für die Ewigkeit zu erhalten, warfen dennoch seine Unterleibsorgane, wie Sextus Empiricus und Plutarch berichtet haben[2]), *cum maledictione quadam* in den Nil, *tamquam omnium morborum scelerumque causam.*

---

[1]) Neueste Entdeckungen in der Polarwelt, pag. 254.

[2]) Hyrtl, *Antiquitates anatomicae rariores.* Vindob., 1835, pag. 51.

c. Furchen am Unterleibe.

Bei fettarmen, aber muskelstarken Individuen, bemerkt man am Unterleibe mehrere Furchen und Vertiefungen, welche an den Stellen vorkommen, wo das Fleisch der Bauchmuskeln in die breiten Aponeurosen übergeht, oder wo es von eingewebten Sehnenstreifen unterbrochen wird. So erstreckt sich, vom Schwertfortsatz zum Nabel, eine oben breite, nach unten spitz zulaufende Vertiefung herab, welche der über dem Nabel breiteren, und sich nach abwärts verschmächtigenden, weissen Bauchlinie entspricht. Parallel mit ihr verlaufen zwei seitliche, minder scharf ausgesprochene Furchen herab (Gerdy's Seitenfurchen), welche dem Absatze entsprechen, unter welchem die Fleischbündel des äusseren schiefen Bauchmuskels in die Aponeurose dieses Muskels übergehen. Die *Inscriptiones tendineae* der geraden Bauchmuskeln sind ebenfalls, als quere Furchen, durch die Haut erkennbar, und die Ursprungszacken des *Obliquus abdominis externus* werden von denen des *Serratus anticus major* und *Latissimus dorsi,* durch eine, auf der Seitenfläche des Thorax schief und bogenförmig nach rück- und abwärts laufende, zackige Linie getrennt, welche bei jeder energischen Contraction dieser Muskeln, deutlich gesehen wird, und an Statuen, in den Attituden der kräftigsten Muskelanstrengung, auf den ersten Blick auffällt. Wie häufig die Künstler gegen die anatomischen Gesetze verstossen, und die richtigen Proportionen des Unterleibes, sowie die Contouren der an ihm sichtbaren Muskeln, einer subjectiven Idee von Schönheit zum Opfer bringen, kann man an den Bildhauerarbeiten einiger unserer öffentlichen Gebäude, und vorzugsweise an den Flussgöttern des Neumarktbrunnens sehen, deren Brustwände wie gewürfelte Tartans aussehen, und deren Bauchwände wie ein Schachbrett in viereckige Felder eingetheilt sind, und dennoch war der Verfertiger derselben ein bekannter und geachteter Künstler. Es ist ein Glück für Viele seines Metiers, dass nicht alle Welt in Wien mit anatomischen Augen sieht. Man würde sonst das Metall dieser Figuren, zu gemeinnützigen Zwecken, etwa zum Kugelgiessen, verwenden.

d. Fettwülste des Unterleibes.

Bei grossen Fettbäuchen kommen häufig quere Furchen des Bauches vor, welche nicht der Ausdruck von Muskelcontouren sind sondern durch das Ueberhängen laxer und übermässig fettgepolsterter querer Hautwülste bedingt werden. Es sind ihrer gewöhnlich zwei: die eine geht quer durch den Nabel, und verbirgt ihn gänzlich,

die zweite liegt ohngefähr eine Handbreit tiefer. Durch diese zwei Furchen werden drei quere Fettwülste am Unterleibe von einander abgegrenzt. Der unterste Fettwulst macht den weiblichen *Mons Veneris* so vorspringend, dass er die Schamspalte überragt, von welcher, bei geschlossenen Schenkeln, nicht einmal ein Theil der Behaarung zu sehen ist. Sehr fettbäuchige Männer müssen aus demselben Grunde auf den Anblick ihrer Genitalien Verzicht leisten. Die Diagnose der Leisten- und Schenkelhernien wird durch überreiche Fettanhäufung in der unteren Bauchgegend, zuweilen sehr erschwert.

Schon ein mässiger Fettbauch bringt den Schwerpunkt des Leibes so weit nach vorn, dass, um ihn zu balanciren, eine stärkere Krümmung der Lendenwirbelsäule nothwendig wird, und vollbäuchige Menschen sich gerader halten müssen, und stattlicher einhergehen, als magere. Vielleicht haben darum die Gordier immer den Dicksten zu ihrem Könige erwählt, dagegen die Spartaner, Fettbäuche nicht in ihre Heere aufnahmen, und sie mit einer Geldbusse belegten (Plutarch). Bei den Owambo im südlichen Afrika, hat nur der König das Vorrecht fett zu sein. Es wird als ein *crimen laesae majestatis* betrachtet und bestraft, wenn jemand Anderer dieses Prärogativ sich zu erwerben zufällig das Unglück hat. Bei den Kelowi, im Lande Air, muss, nach Robertson's Reiseberichten, eine vollkommene arabische Schönheit, etwa das Gewicht eines Kameels haben. Solches ist denn auch nur in jenen gesegneten Ländern möglich, wo, wie in Centralafrika, das Essen, sammt Schüsseln, Löffeln und Flaschen, auf allen Bäumen wächst. — Viele Männer betrauern mit dem Anwachsen ihres Bauches, den Verlust der Zeugungsfähigkeit, und bei Castraten nimmt sein Volumen so sehr zu, dass das Verschneiden der Thiere in der Oekonomie als ein Mastungsmittel allgemein geübt wird. Grosse Hängebäuche können selbst den Gebrauch von Traggurten nothwendig machen.

Der aus weichen und beweglichen Organen bestehende Inhalt des Bauches, lässt ihn in der Regel weich anfühlen, und die Bauchwand in eine Falte zusammenfassen. Ein weicher Unterleib wurde schon von Hippocrates für ein gutes Zeichen bei Krämpfen und Entzündungen gehalten. Es kann jedoch Fälle geben, wo in der Weichheit des Unterleibes nichts Tröstendes für den Kranken liegt. Silva war Leibarzt einer an Krämpfen leidenden Duchesse, welche ihn, auf die beruhigende Versicherung, dass ihr Unterleib hinreichend weich und schlaff sei, und keine Gefahr von dieser Seite drohe, aus Dienst und Amt bei Hofe brachte, wo die Dame noch etwas mit ihren Reizen auszurichten hoffte.

e. Gegenden des Unterleibes.

Die bekannte altherkömmliche Eintheilung des Unterleibes in kleinere Bezirke wird, obwohl sie nicht auf feststehenden Grenzlinien beruht, noch immer beibehalten. Sie ist in der That von keiner besonderen praktischen Wichtigkeit, da man die Lage der Baucheingeweide bei Kranken, nicht nach diesen Bezirken bestimmt, sondern durch die Percussion und Palpation ausmittelt. Nur für die Präcision des Ausdrucks bei der Ortsbestimmung pathologischer Befunde (besonders der Wunden, bei gerichtlicher Beschau) hat sie einigen Werth. Das Epigastrium, Mesogastrium, und Hypogastrium folgen an der vorderen Bauchwand in verticaler Ordnung auf einander. Die quere Verbindungslinie der beiderseitigen letzten Rippenknorpel trennt das Epigastrium vom Mesogastrium. Eine ähnliche Linie zwischen den beiden vorderen oberen Darmbeinstacheln, scheidet das Mesogastrium vom Hypogastrium. Das Mesogastrium, auch *Regio umbilicalis* genannt, ist umfänglicher, als die beiden übrigen Regionen der vorderen Bauchwand, und zerfällt durch eine den Nabel schneidende Horizontallinie, in eine *Regio supra-* und *infraumbilicalis*. Die seitlichen Grenzen dieser drei Bauchgegenden werden durch die beiden *Lineae clavi-coxales* gegeben, welche von je einer *Articulatio sterno-clavicularis* zum vorderen oberen Darmbeinstachel gezogen werden. Das Epigastrium ist noch flach, oder selbst als sogenannte Herzgrube, *Scrobiculus cordis*, vertieft, wenn sich das Hypo- und Mesogastrium bei wohlbeleibten Personen stattlich hervorwölben. Die seitlichen Bauchgegenden werden, wie schon früher bemerkt, oben, wo sie an die Rippen grenzen, und wo man sie mit der Hand unter die Rippen hineindrängen kann: Rippenweichen, *Hypochondria* (ὑπὸ τῶν χόνδρων) genannt; — unten dagegen, wo sie an das Darmbein stossen, führen sie den Namen: Darmweichen, *Regiones iliacae*. Nach vorn und unten gehen die Darmweichen in die Leistengegenden, *Regiones inguinales*, über, welche ihren Namen daher entlehnten, dass das Poupart'sche Band bei mageren Individuen wie eine scharfe Leiste gegen die Haut des Schenkelbuges vorspringt, und als solche gefühlt und gesehen wird. Die hintere Bauchwand, welche einen Theil des Rückens ausmacht, wird bei der chirurgischen Anatomie dieser Gegend betrachtet.

Ohne die einzelnen angeführten Gegenden des Unterleibes besonders abzuhandeln, will ich nur von der Bauchwand in ihrer ganzen Ausdehnung, vom Inhalte der Bauchhöhle, und vom Leistenkanal, in besonderen Kapiteln dieses Buches sprechen.

A. Schichten der vorderen und seitlichen Bauchwand.

In ihrer ganzen Ausdehnung nur aus Weichtheilen gebildet, passt sich die Bauchwand genau den verschiedenen Zuständen der Völle und Leere des Unterleibes an, lässt die härteren Organe desselben, und Geschwülste aller Art, durch sich durchfühlen, und besitzt einen Grad von Dehnbarkeit, welcher ihr bei Ascites und Tympanites auf langsame Weise eine solche Ausdehnung zu erreichen erlaubt, dass man sie gesehen haben muss, um an ihre Möglichkeit zu glauben.

Der griechische Name der Bauchwand, λαπάρη bei Hippocrates, steht uns noch in der Laparotomie (Bauchschnitt, Kaiserschnitt) in Andenken.

§. CXXXIX. Allgemeine Decke der Bauchwand. Nabel.

Die Haut der Bauchwand zeigt an verschiedenen Stellen eine verschiedene Dicke, Nachgiebigkeit, und Verschiebbarkeit. Bei brünetten Frauen stellt sich während der Schwangerschaft, ein dunkler Streifen in der Medianlinie des Unterleibes ein. Von der Herzgrube bis zum Nabel herab, findet man sie bei Männern von kräftiger Constitution, mit nach unten convergirenden Haaren besetzt. Der Haarwuchs setzt sich bis zur Schamgegend fort. Nicht blos bei blutigen chirurgischen Operationen, selbst bei der Anwendung von Vesicatoren, soll ein behaarter Bauch abrasirt werden.

Die Haut der oberen Bauchgegend ist feiner und empfindlicher, als an dem übrigen Umfange des Unterleibes. Man wählt sie darum zur Einreibung der Autenrieth'schen Salbe, und zur Application anderer Derivantien. In der Nabelgegend hängt sie durch fettloses Bindegewebe mit dem Rande der Nabelöffnung sehr fest zusammen, und kann hier nicht verschoben werden, indem der Nabel unbeweglich in die Bauchwand eingepflanzt ist. Als beiläufiger Mittelpunkt der Bauchwand, erleidet der Nabel und seine nächste Umgebung, bei Unterleibsgeschwülsten und Schwangerschaften, die meiste Ausdehnung. Verschwindet die Ausdehnung des Bauches wieder, so bleiben, wenn sie lange bestanden hatte, oder sich öfter wiederholte, wie bei Schwangerschaften, Runzeln in der Haut der Nabel- und unteren Bauchgegend zurück, welche wie seichte Pockennarben aussehen (*vergetures* der Franzosen), und welche ohne Zweifel, die

sonderbare Benennung des Nabels bei alten Autoren, als *vetula* und γραῦς veranlassten. Diese narbenähnlichen Flecken und Runzeln, welche in Beziehung auf die Oertlichkeit ihres Vorkommens, von Credé[1]) und C. Hecker[2]) eingehend gewürdigt wurden, können kein absolut giltiges Zeugniss für vorausgegangene Schwangerschaften abgeben, da sie auch nach gehobenem Ascites, und bei schneller Abmagerung fettleibiger Personen vorkommen, und gegentheilig bei manchen Frauen, selbst nach wiederholten Schwangerschaften fehlen. Der Name: *Striae gravidarum* ist somit nicht ganz zupassend. — Galante Frauen fürchten das Runzeligwerden ihres Unterleibes mehr, als die Schmerzen der Geburt. Nicht blos in den Harems der Orientalen wird der künstliche Abortus zu einem vielgebrauchten Mittel, leibliche Reize zu bewahren; schon zu Ovid's Zeiten, wo so viele Mädchen früher Mütter als Frauen wurden, hatte man Frühgeburten erzwungen, und das Verbrechen der Fruchtabtreibung begangen, blos:

„*ut careat rugarum crimine venter.*"

So weit sich die Behaarung der vorderen Bauchwand erstreckt, so weit kann der wanderlustige *Pediculus pubis* seine Unternehmungsreisen ausdehnen, und über die Brust bis in die Achsel vordringen. Bei seiner Vertilgung durch *Ungt. neapolitanum* ist die Nabelgrube reichlich einzureiben, da die Falten derselben ihm einen ziemlich sicheren Schlupfwinkel abgeben. Ich vermuthete, dass gewöhnliches spisseres Fett die Quecksilbersalbe vertreten könne, indem ich das Absterben dieser ekelhaften Parasiten, auf die Verkleisterung ihrer Athmungsöffnungen schob. Allein die Filzlaus trotzt dem Gefängnisse eines Pomadetiegels, und geht, mit Quecksilbersalbe bestrichen, unter Erscheinungen zu Grunde (Aufschwellen, Lähmung, Rothwerden, Einschrumpfen), welche nicht von der aufgehobenen Respiration abhängen.

Die respiratorische Bewegung des Bauches gestattet den Hautwunden nicht immer die zur Heilung *per primam intentionem* erforderliche Ruhe. Alle frischen Schnitt- und Hiebwunden des Bauches klaffen während der Inspiration stärker, als während des Ausathmens.

Ein ziemlich allgemein verbreiteter Irrthum hat sich selbst in die Ateliers der Künstler eingeschlichen. Man meint nämlich, dass

---

[1]) Monatsschrift für Geburtskunde, XIV. Bd., pag. 324.

[2]) Klinik der Geburtskunde, Leipzig, 1861, pag. 14.

der Nabel der Mittelpunkt des menschlichen Leibes sei, und dass, wenn ein Mensch mit ausgespreiteten Händen und Füssen auf dem Boden liegt, eine Kreislinie sich um ihn verzeichnen lasse, deren Centrum im Nabel liegt. Auch Schriftsteller über chirurgische Anatomie sind in demselben Irrthume befangen. Der Nabel liegt beim erwachsenen Menschen immer über dem Mittelpunkte der verticalen Höhe, und dieser Mittelpunkt fällt unter 44 Männern 7 Mal auf die Symphysis, 14 Mal unter sie, 23 Mal über sie. Diese Angaben gelten nur für Erwachsene. Bei Neugeborenen liegt nach Liharzik der Nabel immer in der Mitte der Körperlänge. Wer bei Messungen an der Oberfläche des menschlichen Leibes die Nützlichkeitsfrage in's Auge fasst, der liebt es nicht, in die Einzelnheiten einzugehen, welche diese Verschiedenheit im Verhältniss der Länge der oberen und unteren Körperhälfte bei Kindern und Erwachsenen bedingen. Auch ich habe mir diese kleine Abschweifung nur erlaubt, um dem Nabel seinen rechten Platz anzuweisen.

Als Narbe einer embryonalen Gefässöffnung in der Unterleibswand *(Radix ventris)*, ist der Nabel ein bleibender Ausdruck der ehemaligen organischen Einheit zwischen Mutter und Kind, musste deshalb an den ersten Bewohnern des Paradieses gefehlt haben, und soll auch an ihrem Bilde fehlen, wenn man getreue Naturnachahmung als einen Hauptzweck der Kunst gelten lässt. Die Anatomie wird sich jedoch nicht in die Kritik der Malerei einlassen, und so lange man Engel malt, denen die Flügel durch die Kleider wachsen, und auf altdeutschen Gemälden, die Kanonen von den Mauern Jerusalems, auf die Wiege des Heilandes zielen sieht, kann man auch Adam und Eva im Kleide der Natur, mit Nabelnarben noch leichter zulassen, als einen Theseus mit einem Weinblatte statt der Genitalien, oder einen Horus (im ägyptischen Saale der Münchener Glyptothek) mit den Attributen seines männlichen Geschlechtes an der Aussenseite seines faltenlosen Gewandes. Es hat übrigens kein Thier einen so grossen und faltenreichen Nabel, wie der Mensch, und bei vielen Säugethieren ist er von aussen gar nicht kennbar.

Man sagt, dass bei sehr grosser Ausdehnung des Unterleibes durch Ascites, sich der Nabel wieder öffnen kann. Mein Freund, Dr. Strauss, sah eine Frau, welche sich zur Punction ihres Ascites nicht entschliessen wollte, durch spontane Eröffnung des Nabels vollkommen gesund werden. — Bei übergrosser Distention des Unterleibes, glättet sich der Nabel zu einem seichten Grübchen aus, und bei mässiger Fülle des Bauches, stellt er sehr häufig eine nach oben convexe, halbmondförmige Hautfalte dar, welche dadurch entsteht, dass

an der inneren Oberfläche des Nabels drei Stränge angeheftet sind, von welchen die zwei seitlichen (*Chordae umbilicales*) ihn nach abwärts, der mittlere (*Ligamentum hepatis teres*) nach aufwärts ziehen. Da nun bei Schwangerschaften die Ausdehnung des Unterleibes von unten auf zunimmt, so wird der Zug, welchen die beiden gespannten *Chordae umbilicales* auf den Nabel ausüben, kräftiger sein, als jener, welcher durch das runde Leberband unterhalten wird, und es wird sich hieraus die bei Schwangeren nicht selten vorkommende, schief nach oben gerichtete Trichtergestalt des Nabels erklären.

Umbilicus stammt von *umbo,* d. i. Knopf oder Kegel in der Mitte eines Schildes (*summus clypei umbo*), wie das griechische ὀμφαλός.

Gegen den Rücken zu, wird die allgemeine Decke der Bauchwand zusehends dicker, weniger empfindlich, und über die festen Unterlagen, wie sie die Darmbeinkämme bilden, leichter verschiebbar.

Partieller Mangel sämmtlicher Schichten der Bauchwand kommt als Missbildung, mit Klaffen des Peritonealsackes und Vorfall der Baucheingeweide, mit Spaltung der Harnblase und der Harnröhre, sowie mit Ungeschlossensein der *Symphysis ossium pubis* vor.

§. CXL. Unterhautbindegewebe. Blutgefässe desselben.

1. Doppelte Schichtung des Unterhautbindegewebes.

Das Unterhautbindegewebe bildet, besonders in der unteren Bauchgegend, zwei deutlich getrennte Schichten. Die oberflächliche ist fettreich, und enthält die subcutanen Blutgefässe; — die tiefe nimmt mehr den Charakter einer zelligfibrösen Fascie an, und ist die eigentliche *Fascia superficialis.* Bei französischen Autoren werden beide als *couche aréolaire* und *couche lamelleuse* unterschieden. Die Stellen, wo diese Trennung am vollständigsten geschieht, sind das Hypogastrium und die Leistengegend. Bei jugendlichen Individuen sind beide Schichten nicht so leicht in grösserer Ausdehnung zu isoliren, was bei älteren Leuten, und besonders bei solchen, welche an grossen Brüchen leiden, mit Erfolg geschieht.

Die Bindegewebsmaschen der oberflächlichen Schichte sind gross, und können durch voluminöse Fettcysten noch mehr auseinander gedrängt werden. Sie infiltriren sich schnell mit Serum oder Blut. Die leicht entstehenden und lange andauernden Sugillationen des Unterhautbindegewebes am Bauch, machen die Application der Blutegel zu keinem sehr beliebten Heilmittel bei Frauen, welche

auf ihre körperlichen Reize etwas zu halten Ursache haben. — Die tiefere, den Charakter einer dünnen Fascie annehmende Schichte, hängt durch ein von ihr sich trennendes Blatt, an das *Ligamentum Poupartii,* und an die *Crista ossis ilei* sehr fest an. Blutunterlaufungen unter dieser Fascie, haben deshalb keine Neigung, sich gegen die Schenkel oder das Gesäss auszubreiten. Sie vergrössern sich vielmehr gegen die Brust hinauf. Auch mit der weissen Bauchlinie geht das subcutane Bindegewebe der Bauchwand eine innigere Verbindung ein (Thomson), wodurch die Verbreitung einer Phlegmone von einer Bauchseite auf die andere, einen gewissen Aufenthalt an der *Linea alba* erfahren muss.

2. *Arteria epigastrica externa.*

Von den Blutgefässen, welche sich im Unterhautbindegewebe, und zwar in der areolären Schichte desselben, verästeln, sind nur die *Arteria* und *Vena epigastrica externa* von praktischer Bedeutung. Die *Arteria epigastrica externa,* auch *Arteria subcutanea* oder *tegumentosa Halleri* genannt, kommt von der Schenkelarterie über die Mitte des Poupart'schen Bandes zum Unterleib herauf, und schlägt die Richtung gegen den Nabel ein, welchen sie jedoch nicht erreicht, indem sie sich durch Abgabe von Hautästen und kleinen Zweigchen für die Aponeurose des äusseren schiefen Bauchmuskels, so sehr schwächt, dass sie zwei Querfinger von ihm entfernt schon aufhört. Eine nicht eben seltene Verlaufsanomalie dieser Arterie, wobei sie nicht über die Mitte, sondern über das innere Drittel des Poupart'schen Bandes sich nach aufwärts zur Bauchwand begiebt, setzt sie der Verletzung beim Leistenbruchschnitt aus. Ihre oberflächliche Lage ermöglicht die Blutstillung durch Torsion.

3. *Vena tegumentosa. Caput medusae.*

Die *Vena epigastrica externa (tegumentosa)* communicirt theils mit den *Venae intercostales* und *mammariae internae,* theils mit den Ramificationen der tiefliegenden *Vena epigastrica interna inferior,* und entleert sich in die Saphen- oder Cruralvene, deren Stromgebiet sie mit jenem der Schlüsselbeinvene in Verbindung bringt. Sie wird in jenen Fällen varicös getroffen, wo der Rückfluss des venösen Blutes in der unteren Hohlvene durch Obliteration, oder Compression von benachbarten Geschwülsten aus, gehemmt ist. Die Varicositäten können so gross werden, dass die Bauchwand mit blauen Höckern wie übersäet erscheint. Selbst kleinere Varicositäten dieser Vene können für die Beurtheilung des Zustandes einzelner Abschnitte der Kreislaufswege im Unterleibe wichtig werden.

Schon Haller kannte die nie fehlenden Anastomosen der *Venae epigastricae* mit dem Pfortadersystem. Sie existiren *sub forma* feinster Zweigchen, welche aus der Bauchwand längs des runden Leberbandes zur *Porta hepatis* ziehen, und sich daselbst in den linken Pfortaderast entleeren. Werden die Verzweigungen der Pfortader in der Leber, durch krankhafte Bedingungen, wie es bei *Cirrhosis hepatis* der Fall ist, durch Verengerung oder gänzliche Obliteration theilweise oder völlig unwegsam, so wird das im Stamme und in den beiden primären Zweigen der Pfortader gestaute Blut, sich andere Auswege suchen. Es wird dasselbe namentlich die eben erwähnten Verbindungsgefässe zwischen der Pfortader und den *Venae epigastricae* dergestalt ausdehnen, dass sie im Stande sind, das vom Zutritt zur Leber ausgeschlossene Pfortaderblut, in die Venen der Bauchdecken zu führen, von welchen es dann durch die *Vena epigastrica superior* und *inferior* in das Stromgebiet der oberen und unteren Hohlader geschafft wird. Hierbei werden sich diese Venen in solchem Maasse ausdehnen müssen, dass sie als blaue, dicke und mehr weniger geschlängelte Stränge, durch die Haut des Unterleibes hindurch gesehen werden, und, besonders um den Nabel herum, ein riesiges varicöses Geflecht bilden, dessen strahlig verworrenes Ansehen ihm den Namen Medusenhaupt verschaffte. Die im runden Leberbande enthaltenen Verbindungsvenen zwischen *Vena portae* und den *Venae epigastricae,* werden in exquisiten Fällen von *Caput Medusae,* bis zur Fingerdicke erweitert gefunden, so dass viele Beobachter (Cruveilhier, Manec, Ménière, Rokitansky) glaubten, sie hätten es mit einer wieder offen und wegsam gewordenen Umbilicalvene zu thun. Sappey[1]) gebührt die Ehre, den wahren Sachverhalt bei der Entstehung des Medusenhauptes zuerst erkannt zu haben.

Die von Burow[2]) beim Embryo beschriebene Verbindung zwischen der *Vena epigastrica* und *Vena portae,* wurde von Schiff[3]) als eine, auch dem gebornen Menschen zukommende Einrichtung festgestellt. Die Verbindung wird durch eine Vene hergestellt, welche Schiff *Vena parumbilicalis* nannte. Besser wäre *paromphalica.* Diese Vene kommt beiderseits mit paarigen Wurzeln aus der *Vena iliaca externa* und *epigastrica* hervor. Die Wurzeln vereinigen sich in der Gegend des Nabels zu einem einfachen Gefäss, welches hart am *Ligamentum teres hepatis* zur Pforte der Leber aufsteigt, und sich dort

---

[1]) *Bulletin de l'Acad. de méd.,* 1859, t. 24.

[2]) Müller's Archiv, 1838.

[3]) Schweizerische Zeitschrift für Heilkunde, Bern, 1862, 1. Bd.

in die *Vena portae* entleert, wo das Ende der obliterirten Nabelvene mit derselben verwachsen ist. Ausführliches über diese, an und für sich sehr unscheinbaren Anastomosen, sowie über ihr schon von älteren Anatomen gekanntes Dasein, ist in meinem Werke über die Blutgefässe der menschlichen Nachgeburt zu finden [1]).

§. CXLI. Bauchmuskeln und Fascia transversa. Cavum praeperitoneale und Porta vesicae.

Die Muskeln der Bauchwand bilden ein geschichtetes Lager von drei breiten und flachen Muskeln, deren Aponeurosen die an der vorderen Fläche des Bauches liegenden geraden Bauchmuskeln scheidenartig einhüllen, und von beiden Seiten her, in der weissen Bauchlinie zusammenstossen. Sie sind: der äussere schiefe, der innere schiefe, und der quere Bauchmuskel.

1. Der äussere schiefe Bauchmuskel entspringt an der äusseren Fläche der 7—8 unteren Rippen. Chaussier nannte ihn deshalb *Costo-abdominal.* Seine Ursprungszacken schieben sich theils zwischen jene des *Serratus anticus major,* theils zwischen die Rippenursprünge des *Latissimus dorsi* ein, so dass eine zickzackförmige Grenzlinie zwischen beiden hinläuft, — woher eben der Name *Musculus serratus* stammt. Die Richtung seiner Fasern geht schief nach ein- und abwärts, was sein älterer Name: *oblique descendens* ausdrückt. Seine äusseren Bündel, welche fast senkrecht in den Bauchweichen herabsteigen, erreichen den Darmbeinkamm und befestigen sich daselbst. Die übrigen verlieren sich in eine breite Aponeurose, welche nach unten mit dem Poupart'schen Bande verwächst, nach innen aber, nachdem sie über die vordere Fläche des *Rectus abdominis* weggezogen, in der weissen Bauchlinie endet. Die ganze äussere Oberfläche des Muskels ist mit einer feinen, aber dichten Bindegewebsschichte überzogen, — das *Perimysium externum.*

2. Der innere schiefe Bauchmuskel hat die entgegengesetzte Richtung. Er entspringt vom Darmbeinkamme (*Ileo-abdominal* bei Chaussier), und von der äusseren Hälfte des Poupart'schen Bandes, und geht mit strahlenförmig divergirenden Bündeln (daher *Portio radiata* bei Winslow) nach auf- und einwärts *(oblique ascendens),* um eine Aponeurose zu bilden, welche theils an den drei unteren Rippen sich inserirt, theils zur *Linea alba* gelangt, indem sie sich in zwei hinter einander liegende Blätter theilt, deren

[1]) §§. 5 und 6.

vorderes über die ganze vordere Fläche des Rectus, deren hinteres kürzeres, nur über die zwei oberen Drittel der hinteren Fläche desselben weggeht.

Die schiefen Bauchmuskeln heissen in den älteren deutschen Anatomien die schlimmen. Diese schlimmen Muskeln führen diesen auffallenden Namen auf ganz legitime Weise. Denn schlimm war in der Sprache unserer Väter so viel als schief. Es geht schlimm, d. h. schief. Die Etymologen leiten dieses Wort vom lateinischen Adjectiv *limus* ab, welches ebenfalls „schief“ bedeutet, wie z. B. *Oculis limis aspicere,* mit scheelen Augen ansehen.

3. Der quere Bauchmuskel (*Lombo-abdominal* bei Chaussier) entspringt an der Lendenwirbelsäule, an der Darmbeincrista, an der äusseren Hälfte des Poupart'schen Bandes, und an der inneren Fläche der sechs unteren Rippen. Seine Aponeurose theilt sich ebenfalls in zwei Blätter. Diese liegen aber nicht hinter einander, wie jene der Aponeurose des inneren schiefen, sondern stehen über einander, wodurch jedes derselben nur die Hälfte der Länge des Rectus haben kann. Das obere geht hinter dem Rectus, das untere vor dem Rectus vorbei, worauf beide sofort zur weissen Bauchlinie gelangen. — Diese etwas bizarr erscheinende Anordnung der Aponeurosenblätter des inneren schiefen und des queren Bauchmuskels, lässt sich mit dem Messer nicht darstellen. Man huldigt da mehr einer herrschend gewordenen Vorstellung, als einer sichergestellten anatomischen Thatsache.

4. Der gerade Bauchmuskel erstreckt sich, vom Schwertknorpel und vom 6. und 7. Rippenknorpel, zur *Symphysis pubis* herab. Er liegt in einer Scheide, welche durch die Aponeurosen aller breiten Bauchmuskeln gebildet wird. Sein nach unten stattfindendes Schmälerwerden wird durch die Zugabe eines kleinen Muskels *(Pyramidalis)* compensirt, welcher an der Symphysis entspringt, und in der weissen Bauchlinie endigt, und uns dergestalt an den *Musculus marsupialis* der Beutelthiere erinnert. — Die Scheide des geraden Bauchmuskels ist nicht complet. An ihrer hinteren Wand fehlt ohngefähr das untere Drittel. Der untere, halbmondförmig gebogene Rand der kurzen hinteren Wand der Rectusscheide, ist die *Linea semicircularis Douglasii,* von welcher am Schlusse dieses Paragraphs mehr. Die Länge der Muskelbündel des Rectus wird durch mehrere quer eingewebte Sehnenstreifen *(Inscriptiones tendineae)* geschnitten, deren Lage sich nicht an allen Individuen gleicht. Am gewöhnlichsten finden sich vier. Die erste ist, wie die vierte, am wenigsten constant, und liegt einen Zoll unter dem Ursprunge des Muskels. Die zweite und dritte

schneiden seine ganze Breite. Die vierte, welche unterhalb des Nabels liegt, nimmt blos seine äussere Hälfte in Anspruch. Diese Sehnenstreifen erstrecken sich in der Regel nicht durch die ganze Dicke des Fleisches, bis zur hinteren Fläche des Rectus. Das vordere Blatt der Scheide des Rectus ist mit ihnen verwachsen, das hintere nicht. Sie geben ein gutes Bild von Muskelnarben, und tragen zur Verstärkung der vorderen Bauchwand wesentlich bei.

Man hat, bei übergrosser Anstrengung der Bauchpresse, den Rectus zerreissen gesehen. So Boyer in Folge von Erbrechen, Vidal de Cassis bei Coitus (klingt sonderbar, wird von Jarjavay[1]) erwähnt), und viele Andere bei schweren Geburten. In seltenen Fällen von Typhus, Lungensucht, und Krebsleiden, fand Virchow partielle Zerreissung des Rectus, zu welcher Hustenanfälle veranlassende Ursache gewesen sein müssen. Der Muskel war an den Rissstellen fettig degenerirt[2]).

Die drei breiten Bauchmuskeln decken einander nicht vollkommen genau. Der fleischige Theil des äusseren schiefen erstreckt sich nicht weit genug nach vorn herab, um den fleischigen Ursprung des inneren schiefen am Darmbeinkamm und am Poupart'schen Bande vollständig zu überlagern. Auch geht der äussere schiefe nicht so weit nach hinten, um das hintere Fleisch des inneren vollkommen zu maskiren. Zwar wird das unbedeckt bleibende Stück des inneren schiefen, häufig von den äusseren Portionen des *Latissimus dorsi* überschritten, was jedoch nicht hinreicht, um ihn vollkommen zu decken. Hierdurch geschieht es denn, dass zwischen dem hinteren Rande des äusseren schiefen, und dem äusseren Rande des Latissimus, eine dreieckige Fläche des *Obliquus internus* gerade unter der letzten Rippe sichtbar bleibt *(Triangulus Petiti)*, welche ihre Basis an der Darmbeincrista hat, ihre Spitze nach aufwärts kehrt, und mit vollem Recht die schwächste Stelle der Unterleibswand genannt werden muss. Man hat an ihr Bauchbrüche entstehen gesehen (Petit, Pelletan, Cloquet). — Da in der Leistengegend der äussere schiefe Bauchmuskel schon aponeurotisch geworden ist, und Aponeurosen weniger Widerstandskraft besitzen, als Muskelfleisch, so wird auch dieser Theil der Bauchwand — abgesehen von dem ihn durchbohrenden Leistenkanale — eine relativ schwache Stelle des Unterleibes bilden. Eine auffällige Hervorwölbung dieser Partie der Bauchwand beim Drängen und Husten, soll nach Malgaigne

---

1) *Op. cit.*, t. II, pag. 468.

2) Verhandlungen der phys.-med. Gesellschaft zu Würzburg, VII, 213.

ein prädisponirendes Moment zur Entstehung von Leistenhernien abgeben.

Vom vorderen Rande des äusseren Schiefen, erstreckt sich die Aponeurose dieses Muskels zum äusseren Rande des geraden Bauchmuskels, und geht ungespalten über diesen Muskel zur weissen Bauchlinie. Sie besitzt somit eine ansehnliche Breitenausdehnung, und wird durch einige Gefässe und Nerven durchbohrt, welche von der Tiefe auftauchen, um zur Haut zu gelangen. Die Durchgangsöffnungen können, wenn sie abnormer Weise erweitert werden, Bauchbrüche heraustreten lassen, wie Gerdy einen solchen an beiden Bauchseiten eines Wasserträgers beobachtete.

Die Faserungsrichtungen der breiten Bauchmuskeln, schief absteigend, schief aufsteigend, und quer, welche mit dem Geflechte eines Rohrsessels oder einer Trillage verglichen werden können, geben der Bauchwand eine Festigkeit, welche sie bei parallelen Fasern nicht hätte besitzen können, und gestatten uns bei Verwundungen und chirurgischen Operationen am Bauche, aus der Richtung der im Grunde der Wunde liegenden Muskelfasern, die Tiefe zu bestimmen, bis zu welcher das verwundende Werkzeug eindrang. Die Zeichner wissen es recht wohl, dass man, um eine Fläche zu decken, mit schief gekreuzten Strichen besser auslangt, als mit rechtwinkelig gekreuzten. — Die quere und schiefe Faserung der breiten Bauchmuskeln, und die senkrechte des Rectus, werden auf das grössere oder geringere Klaffen von Muskelwunden des Bauches nicht ohne Einfluss sein. Man kann leicht entnehmen, welche Lagerung des Verwundeten diesem Klaffen möglichst entgegenwirkt.

Die unterbleibende oder geschwächte Druckwirkung der Bauchmuskeln auf die Unterleibsorgane, hat Trägheit oder gänzliches Ausbleiben gewisser Entleerungen zur Folge. Duchenne[1]) fand, dass Dysurie und Stuhlverstopfung gewöhnlich nicht von Atonie der muskulösen Wände der Harnblase und des Darmes, sondern von Schwäche der Bauchmuskeln herrührt. Er heilte solche Leiden durch Faradisirung der Bauchwand. Auch Tympanites, wie sie bei Kindern, bei hysterischen und hypochondrischen Individuen vorkommt, beruht auf solcher Muskelschwäche.

5. *Fascia transversa.* Die innere Oberfläche des queren Bauchmuskels wird von einer theils bindegewebigen, theils fibrösen Fascie bedeckt, welche durch A. Cooper zuerst als *Fascia transversa* beschrieben wurde. Im Gegensatz zum *Perimysium externum* kann sie

---

[1]) *De l'électrisation localisée.* Paris, 1861, pag. 744.

auch *Perimysium internum abdominis* genannt werden. Sie zeigt sich in der Leistengegend am meisten entwickelt, hängt mit den übrigen Fascien des Unterleibes und des Beckens *(Fascia iliaca, hypogastrica, Vagina musculi recti, Ligamentum Poupartii)* zusammen, und spielt bei der Anatomie der Leisten- und Schenkelbrüche eine wichtige Rolle, weshalb ihre näheren Verhältnisse dort nachzusehen sind. Ihr fibröser Charakter prävalirt besonders in der Leistengegend, wo sich das früher erwähnte lockere und weitmaschige Bindegewebsstratum zwischen sie und Peritoneum einlagert. In den Bauchweichen nimmt sie durchaus die Eigenschaften einer Bindegewebshaut an, und lässt sich auf der unteren Fläche des Zwerchfells nicht mehr nachweisen. Luschka dagegen spricht dem Zwerchfell einen Ueberzug von der *Fascia transversa* nicht gänzlich ab. Nur soll die Fascie mit dem Peritoneum so fest verwachsen sein, dass eine Trennung beider durch Präparation nur auf sehr kleine Strecken hin ausgeführt werden kann.

6. *Cavum praeperitoneale* und *Porta vesicae* nach Retzius.

Die *Fascia transversa* und die Aponeurose des queren Bauchmuskels endigen nicht, wie es den Anschein hat, an der *Linea semicircularis Douglasii*, sondern es verschmelzen beide zu einem einfachen, sehr dünnen fibrösen Blatte, welches von der *Linea Douglasii* bis zur Schamfuge herab, die hintere Wand der Vagina des geraden Bauchmuskels bildet. Die *Linea Douglasii* kann also nicht der scharfe Endrand der hinteren Wand der Scheide des Rectus sein. Die beiderseitigen Lineae verlängern sich zugleich seitwärts bogenförmig nach unten, und setzen sich mit ihren unteren Enden an den äusseren Rand der Sehnen der geraden Bauchmuskeln fest (Retzius). Es entsteht dadurch eine von fibrösen Rändern umsäumte Oeffnung, in welche sich die Harnblase im vollen Zustande erhebt. Sie nimmt dann einen Raum in der vorderen Bauchwand ein, welcher vorn durch die unteren Enden der geraden Bauchmuskeln, hinten durch die fibröse, von den *Lineae Douglasii* ausgehende Fortsetzung der *Fascia transversa* gebildet wird. So entsteht, nach Retzius, das von ihm in die Anatomie eingeführte *Cavum praeperitoneale*. Ist die Blase leer und nicht über die Schamfuge hinaufragend, so bilden die beiderseitigen *Lineae semicirculares Douglasii* den Contour dieses Cavum, können meinethalben *Porta vesicae* genannt werden, und die Anatomie ist um zwei pittoreske Namen reicher [1]).

---

[1]) Hyrtl, Notiz über das *Cavum praeperitoneale Retzii*, in den Sitzungsberichten der kais. Akad., 1858, Nr. 9.

§. CXLII. Weisse Bauchlinie.

Die Aponeurosen der breiten Bauchmuskeln, welche beide Flächen des Rectus umgreifen, und dadurch die Scheide dieses Muskels bilden, vereinigen sich in der weissen Bauchlinie zu einem bandartigen tendinösen Streifen (aponeurotische Naht des Unterleibes nach Gerdy), welcher, als Rendez-vous aller Aponeurosen der Bauchwand, ihre stärkste Stelle repräsentirt. — Die inneren Ränder der geraden Bauchmuskeln stehen oben weiter von einander ab, als unten, wo sie sich bis zur Berührung naherücken. Die *Linea alba* kann also keine mathematische Linie sein, sondern muss die Gestalt eines breiten Bandes haben, welches um so schmäler wird, je näher es der Schamfuge kommt. Ueber dem Nabel beträgt die Breite dieses Bandes fast 1 Zoll, gegen die Schamfuge herab nur 3 Linien. Mit dieser Form hängt auch die Dicke der weissen Bauchlinie, und somit auch ihre Stärke zusammen, welche über dem Nabel geringer als unter demselben sein wird. — Oeftere Schwangerschaften nehmen der weissen Bauchlinie ihre Festigkeit und Widerstandskraft, und erlauben, vorzüglich über dem Nabel, den Baucheingeweiden, sich als *Herniae lineae albae* zu dislociren, welche durch Garengeot und Pipelet näher bekannt wurden. Die *Linea alba* besitzt nämlich eine gewisse Anzahl von kleinen Oeffnungen, durch welche tiefer gelegene Gefässe und Nerven, ihre Aeste zur Haut abschicken. Andauernde oder wiederholt sich einstellende Ausdehnungen der *Linea alba,* werden auch diese Oeffnungen, so klein sie *de regula* sind, erweitern, — selbst bis zur Grösse von Bruchpforten. Derlei Brüche enthalten entweder den Magen, oder ein Stück des *Colon transversum.* Nicht zu verwechseln mit diesen Hernien sind die, durch Relaxation und Hervorstauchen der *Linea alba* in ihrer ganzen Länge und Breite, bis zum Nabel herab, entstehenden, länglichen Geschwülste, welche gleichfalls bei Frauen nach öfteren Schwangerschaften vorkommen, und mit jeder Zusammenziehung der beiden geraden Bauchmuskeln sich stärker vorwölben, aber auch schmäler werden.

Nach Thomson geht die Aponeurose des äusseren schiefen Bauchmuskels einer Seite, durch die *Linea alba* hindurch, in jene des inneren schiefen der entgegengesetzten Seite über. Da nun die Richtung der in der weissen Bauchlinie sich kreuzenden Fasern, eine schiefe ist, so wird die weisse Bauchlinie eigentlich ein über's

Kreuz gearbeitetes, fibröses Band vorstellen [1]). Die Kreuzungsmaschen sind durch das dichte Aneinandertreten der Fasern gleich Null. Nur an einigen Stellen erhalten sie sich offen, um Blutgefässe und Nerven durchzulassen. Diese Oeffnungen können sich, wie schon früher bemerkt, unter krankhaften Bedingungen zu Bruchpforten erweitern. Die Erweiterung erfolgt nur durch ein Auseinanderdrängen der Ränder einer rautenförmigen Masche. Der Tonus der breiten Bauchmuskeln muss also ein beständiges Bestreben äussern, diese Bruchpforten zu verkleinern, und man wird nicht nöthig haben, zur Zurückhaltung und Heilung von Brüchen daselbst, complicirte Bandagen mit Peloten anzuwenden, welche sich in die Oeffnung einbohren, sondern sich mit einfachen Contentivbinden begnügen (Malgaigne, Quadri). Selbst der Nabel ist nur eine rautenförmige Oeffnung der weissen Bauchlinie, deren gerade Grenzlinien (besonders die oberen) man bei angeborenen Nabelbrüchen zuweilen sehr deutlich wahrnimmt. Erst mit der zunehmenden Dauer und Grösse des Nabelbruches, geht die Rautenform der Bruchpforte, durch Krümmung ihrer Ränder, in die Kreisform über. — Zerreissungen der weissen Bauchlinie bei schweren Geburten, wurden öfter beobachtet. Sie kommen immer nur im unteren Drittel der Linie vor.

Die alte Chirurgie hatte eine besondere Scheu vor der weissen Bauchlinie. Sie griff dieselbe niemals durch Incisionen an, und hielt Wunden derselben für höchst gefährlich. Sie galt den arabischen Aerzten (Rhazes) als *pernecabile*. Die neuere Chirurgie entschlug sich dieser Scheu schon lange, da sie es durch die Anatomie erfahren hat, dass in der weissen Bauchlinie weder Gefässe noch Nerven von Bedeutung verlaufen, und wählte sonach ihre untere Hälfte für die *Punctio vesicae* und für den Kaiserschnitt. Für letztere Operation giebt es eine passendere Stelle, da die geringe Vitalität der aponeurotischen Gebilde, eine Verzögerung des Vernarbungsprocesses mit Recht befürchten lässt.

Der Ausdruck *Linea alba* stammt aus den Rennbahnen der Römer. Man bezeichnete damit eine mit Kreide weiss gefärbte Schnur, welche am Eingang der Rennbahn quer gespannt war, und hinter welcher sich alle Wagen in Einer Reihe aufstellen mussten, bevor das Rennen begann. Auch die weisse Schnur, deren sich die Zimmerleute und Steinmetze bedienten, um sich beim Sägen oder Zuhauen in gerader Linie zu halten, hiess *Linea alba* [2]). Oft kommt

[1]) Schon von älteren Autoren, namentlich von Winslow und Santorini, vermuthet.

[2]) Vitruvius, lib. VII, 3, 5.

der Ausdruck *Galaxia*, Milchstrasse, bei älteren Autoren vor, welche eine Vorliebe für bizarre Namen haben.

§. CXLIII. Unterschied von Haut-, Darm-, und Gefässnabel.

In der Entwicklungsgeschichte unterscheidet man einen dreifachen Nabel: den Haut-, Darm-, und Gefässnabel, welche Unterscheidung selbst für die Praxis Vortheile bringt. — Die embryonischen Bauchplatten, welche rechts und links von der Uranlage des Rückens (Primitivstreifen) ausgehen, sind die ersten Rudimente der Bauchwand. Sie wachsen in die Keimblase hinein, nähern sich mit ihren Rändern, und umgreifen dadurch eine Höhle — die zukünftige Bauchhöhle — in welcher ein Theil der Keimblase abgeschnürt wird. Dieser abgeschnürte Theil der Keimblase wird zum Darmkanal, welcher mit dem ausserhalb des Bauches liegenden Theile der Blase (Nabelbläschen) durch einen Gang communicirt. Der Gang ist der Darmnabel, die ihn umgebenden Ränder der noch nicht vollkommen verwachsenen Bauchplatten, bilden den Hautnabel. In diesem Entwicklungsvorgang ist zugleich die Entstehung der angeborenen Nabelbrüche enthalten, bei welchen ein Theil des Gedärmes *extra umbilicum* im Nabelstrange liegt. Man hat deshalb jederzeit vor der Ligatur des Nabelstranges nachzusehen, ob keine Darmschlinge in ihm enthalten ist. Da die angeborenen Nabelhernien aus einer Fötalperiode datiren, wo sich das grosse Netz noch nicht entwickelte, so können solche Hernien niemals Netzbrüche oder Darmnetzbrüche sein, — sie sind immer nur Darmbrüche.

Der Gefässnabel entspricht jenem Punkte im Niveau der Nabelöffnung, wo die drei aus dem Unterleibe hervorkommenden Blutgefässe (zwei *Arteriae umbilicales* und eine *Vena umbilicalis*), nach dem Abfallen des Nabelstranges mit einander verwachsen. Da die Nabelvene nach aufwärts zur Leber, die beiden Nabelarterien nach abwärts zum Becken laufen, so wird der Gefässnabel der Spitze einer dreieckigen Pyramide entsprechen, deren Kanten durch die genannten Gefässe gegeben sind. Im Gefässnabel ist der festeste Punkt der Nabelnarbe gegeben. Schon aus diesem Grunde kann eine nach der Geburt entstandene Umbilicalhernie, nicht den Gefässnabel hervordrängen, sondern wird sich zwischen Gefäss- und Hautnabel einen Durchgang suchen müssen. So schlichtet sich der Streit von selbst, ob die Nabelbrüche durch den Nabel oder neben ihm heraus-

gehen. Sie werden immer durch den Hautnabel, niemals aber durch den Gefässnabel austreten.

Der mit dem Nabel des Kindes noch zusammenhängende, 3—4 Zoll lange Rest des unterbundenen und durchschnittenen Nabelstranges fällt bis zum vierten oder fünften Tage nach der Geburt ab. Die Unterbindung wird allgemein gemacht, ist aber sicher nicht nothwendig. Wer unterbindet denn die Nabelstränge der Thiere? Dem Abfallen des Nabelstranges geht seine Vertrocknung voraus. Es ist sehr merkwürdig, dass der Rest des Nabelstranges nur an lebenden Kindern vertrocknet, und an todten weich und saftig bleibt. Sollte nicht die Körperwärme des lebenden Kindes davon Ursache sein? Das Abfallen des Nabelstrangrestes geschieht ohne entzündliche Zufälle, dasselbe ist also keine Exfoliation. Entzündung scheint vielmehr, wenn sie sich einstellt, die Abstossung des Nabelstranges zu verzögern. Haller verglich das Abfallen des Nabelstranges mit der Gangrän. — Dass ein Kind, dessen Nabelstrang getrennt, aber nicht unterbunden wurde, sich bei Störung seines Lungenkreislaufes und dadurch gesteigertem Druck im Gefässsysteme, durch den Nabelstrang verbluten könne, wird behauptet. Dann wäre allerdings die Unterbindung des Nabelstranges eine Vorsicht, wenn auch keine Nothwendigkeit. Der wo immer unterbundene Nabelstrang des Menschenkindes, fällt immer am Nabel selbst ab, nicht an der Unterbindungsstelle. Die Thierweibchen beissen den nicht unterbundenen Nabelstrang ihrer Jungen am Nabel ab, und fressen ihn sammt dem Mutterkuchen auf, welches letztere auch die Ostiaken thun, und zwar der Mann der entbundenen Frau und seine Hausfreunde. Nur braten sie den Mutterkuchen früher.

Noch ein anderer Strang, welcher im Embryo einen offenen Kanal darstellt, verdient Erwähnung. Der Harnstrang *(Urachus)* ist zu einer gewissen Zeit des Intrauterinallebens ein Verbindungsweg zwischen Harnblase und Allantois. Er verkümmert schon frühzeitig zu einem Bande, welches vom Blasenscheitel zum Nabel aufsteigt, und *Ligamentum vesico-umbilicale* genannt wird. Luschka[1]) hat gezeigt, dass eine totale Rückbildung des Urachus zu einem derben Bande, in der Regel nicht stattfindet. Das Band enthält meist eine nicht obliterirte Portion des Urachus, welche entweder mit der Harnblase durch eine feinste Oeffnung in Verbindung steht, oder sich von der Blase vollständig abschnürt. Dieses nicht obliterirte Stück des Urachus zeigt sich mehr weniger gewunden, selbst auch

---

[1]) Archiv für path. Anat., 1862, pag. 3 seqq.

mit seitlichen Ausbuchtungen besetzt. Zuweilen wird es durch einige in ihm auftretende partielle Obliterationen, in kleinere Abtheilungen gebracht, welche, aller Wahrscheinlichkeit nach, den im Urachus auftretenden Cystenbildungen zu Grunde liegen.

Es wird zugegeben, dass der obliterirte Urachus sich bei *Retentio urinae* wieder aufthun, und den Austritt des Harnes durch den Nabel gestatten kann. P. Frank hat zuerst den *Mictus umbilicalis* aus der Wiedereröffnung des Urachus abgeleitet. Mir scheint, es wäre zu bedenken, ob in solchen Fällen, der Urachus nicht bis zum Nabel hinauf noch offen war. Ein solcher nicht verwachsener Urachus kann im Nabel ausmünden, wo dann in der Nabelnarbe eines Erwachsenen, eine Oeffnung existirt, welche das Harnen durch den Nabel erlaubt. Boyer[1]) beschrieb einen solchen Fall. Auf der chirurgischen Klinik in Prag, sah ich einen zweiten an einem Handwerksjungen, welcher, wenn er während des Urinlassens auf normalem Wege plötzlich innehielt, den Harn im Bogen aus dem Nabel entleerte. Der Bursche war übrigens gesund, wusste lange Zeit gar nicht, dass sein Zustand etwas Ungewöhnliches sei, und suchte erst dann ärztliche Hilfe, als seine Mitgesellen sich über ihn lustig zu machen anfingen. Das Wort „Glüheisen" benahm dem Kranken alle Lust, sich von einem Uebel heilen zu lassen, welches zwar unbequem, aber sicher nicht gefährlich ist. Er verschwand, und kam nicht wieder. Cheselden, Velpeau und Dupuytren, erwähnen derselben Anomalie, welcher ältere Beobachter den Namen *Fistula urinalis congenita* gegeben haben. Die Fistel kann auch die Function der Harnröhre vollkommen übernehmen, wenn diese Hemmungsbildung mit Mangel der Harnröhre vergesellschaftet ist. Obwohl bei dem Vorkommen einer Harnblase und eines wegsamen Urachus, das Fehlen der Harnröhre mir aus Entwicklungsgesetzen unmöglich erscheint, so sprechen doch chirurgisch-anatomische Autoren, wie Jarjavay, von diesem Fehlen, als von einer nicht zu bezweifelnden Thatsache.

Im Wiener Museum wird ein Fall aufbewahrt, wo sich in einem von der Blase aus offenen Stücke des Urachus, mehrere Harnsteine bildeten.

§. CXLIV. Bindegewebsschichten der Bauchwand.

Das Bindegewebe bildet in der Bauchwand, zwischen je zwei breiten Bauchmuskeln, eine dünne fettarme Schichte, welche das

[1]) *Maladies chir.*, t. VII, pag. 541, und t. IX, pag. 46.

Einführen von Hohlsonden zur Trennung der Muskeln bei Gastrotomie erlaubt, und die seitliche Vergrösserung intermusculärer Abscesse begünstigt. Des subcutanen Bindegewebes wurde bereits in §. CXL gedacht. Am wichtigsten ist jenes Bindegewebsstratum, welches zwischen der inneren Oberfläche des queren Bauchmuskels, oder eigentlich seiner *Fascia transversa,* und dem Peritoneum gefunden wird. Man findet es besonders in der unteren Bauchgegend gut entwickelt, fetthaltig, und mehrblätterig. Langenbeck hat es als *Stratum externum peritonei* beschrieben, obwohl es mit anderem subserösen Bindegewebe anatomisch vollkommen übereinstimmt. Die Dehnbarkeit, die blätterige Structur, und die leichte Ablösbarkeit dieser Bindegewebsschichte, macht es möglich, bei gewissen Operationen in der Bauchhöhle, bei der Unterbindung der Aorta, oder der *Arteria iliaca,* das Peritoneum durch Einschieben der Finger, ja der ganzen flachen Hand von den Bauchmuskeln abzulösen, und ohne Eröffnung des *Cavum abdominale* zu operiren. Noch wichtiger wird es durch den Umstand, dass grössere Fettklumpen, welche sich in ihm entwickeln, durch den Druck der Bauchpresse, die kleinen Gefässöffnungen der Unterleibsaponeurosen erweitern, oder durch normale Oeffnungen der Bauchwand hervortreten, und als *Herniae adiposae* sich vorlagern. Hernien dieser Art mögen wohl öfters für angewachsene Netzbrüche genommen werden. Man hat sie auch mit Einklemmungserscheinungen auftreten gesehen, und sie als incarcerirte Hernien mit dem Messer tractirt. Gleichzeitiges Vorkommen derselben an mehreren Stellen wurde beobachtet. Fardeau hat ihrer drei, Malgaigne vier, Pelletan viele zugleich angetroffen.

Hängt der vorgelagerte Fettklumpen mit dem Peritoneum fester zusammen, so kann er, bei seinem weiteren Vorrücken durch die Bruchpforte, das Peritoneum nach sich ziehen, und einen wahren Bruchsack hinterherschleppen, in welchen sich Darmschlingen oder Netz einlagern werden. Ich will noch erwähnen, dass Abscesse, welche in dieser tiefen Bindegewebsschichte auftreten, sich lieber nach aussen durch alle Schichten der Bauchwand Bahn brechen, als nach innen in das *Cavum peritonei.*

§. CXLV. Besondere Betrachtungen über den geraden Bauchmuskel und seine Scheide.

Der durch den Inspirationsact zugleich mit der Bauchwand hervorgewölbte und passiv gespannte Rectus, drängt während der Exspiration die Bauchwand schon durch seine Elasticität wieder in

ihre frühere Lage zurück, verengt dadurch die Bauchhöhle, und zwingt das mittlerweile relaxirte Diaphragma, um so viel hinaufzusteigen, als es herabgegangen war. Soll diese Wirkung beschleunigt werden, so muss die Elasticität des Muskels, durch eine willkürlich angeregte Contraction desselben unterstützt werden. Bei energischer Zusammenziehung nähert der Rectus die Brust dem Becken, oder umgekehrt. Mit den übrigen Bauchmuskeln zusammen, wirkt er als Antagonist des Zwerchfells.

a. Verhältniss der geraden Bauchmuskeln zu den breiten.

In der Scheide des geraden Bauchmuskels, und in ihrer Zusammensetzung aus den Sehnen der breiten Bauchmuskeln, erkennen wir eine sinnreiche mechanische Einrichtung, durch welche der Action des geraden Bauchmuskels eine wesentliche Förderung zu Theil wird. Hat sich der gerade Bauchmuskel um so viel zusammengezogen, als es sein Bau erlaubt, so kann noch eine weitere Annäherung seiner beiden Endpunkte dadurch erzielt werden, dass die breiten Bauchmuskeln, welche die Scheide des Rectus bilden, diese nach einwärts ziehen, wodurch der ganze Muskel gekrümmt, und somit sein Anfangs- und Endpunkt einander noch mehr genähert werden. Je mehr man sich zusammenkauert, desto hohler wird der Unterleib, welcher durch die alleinige Contraction des Rectus, nur eine plane Spannung erhalten könnte. Die breiten Bauchmuskeln sind also des Rectus wegen da, — nicht umgekehrt.

b. Associirte Action des *Rectus abdominis* und Sternocleidomastoideus.

Der Rectus liefert auch ein interessantes Beispiel vom Zusammenwirken mehrerer Muskeln zu einem gemeinschaftlichen Zweck. Liegt man horizontal im Bette, und will man den Kopf durch die Thätigkeit des Sternocleidomastoideus aufrichten und in gehobener Stellung halten, so bedarf dieser Muskel eines hinlänglich festen und unverschiebbaren Ursprungspunktes am fixirten Sternum, um den schweren Kopf am Zurücksinken hindern zu können. Diese Fixirung des Sternum ist dem geraden Bauchmuskel übertragen, welcher es um so viel nach abwärts zieht, als es durch die kräftige Zusammenziehung des Kopfnickers nach aufwärts bewegt werden könnte. Legt man die Hand auf den Unterleib, während man den Kopf aufhebt, so fühlt man die kraftvolle Contraction des Rectus, durch das Prallwerden der Bauchwand. Der Zug des geraden Bauchmuskels am Sternum kann so stark werden, dass dieser Knochen quer entzwei-

geht. Ein Gaukler, welcher, bei hinten übergebogenem Stamme, eine schwere Last mit den Zähnen aufheben wollte, erlitt auf diese Weise einen Querbruch, eigentlich einen Querriss, des Brustblattes [1]). Die Sache gilt auch umgekehrt. Hat der Rectus eine kräftige Action auszuführen, wie beim Drängen, so muss der Sternocleidomastoideus das Brustbein fixiren, um dem Rectus einen festen Punkt am Sternum zu geben. Nur so erklären sich die allerdings sehr seltenen Zerreissungen des Kopfnickers bei schweren Geburten.

In den *Inscriptiones tendineae* [2]) ist ein natürliches Verstärkungsmittel der geraden Bauchmuskeln gegeben. Je athletischer ein Mensch gebaut ist, desto entwickelter sind sie. Sieht man mit Meckel in der weissen Bauchlinie ein Analogon des *Sternum abdominale* der Saurier, so können die Inscriptionen immer als Analogien von Bauchrippen genommen werden.

c. Eitersenkungen in der Rectusscheide.

Die Scheide des Rectus bildet für die Senkung von Congestionsabscessen einen offenen und bequemen Weg. Ich sah, bei Caries des Brustbeins, die Eitersenkungen in der Rectusscheide bis in das kleine Becken sich erstrecken. Die Verwachsung der vorderen Wand der Scheide mit den Inscriptionen, lässt diese Senkungen nur an der hinteren Wand der Scheide stattfinden, und da diese unter dem Nabel aufhört, und der Rectus von hier an auf der *Fascia transversa* des Unterleibes liegt, so wird der Eiter bis in das die Harnblase umgebende laxe Bindegewebe sich herabbegeben können, — ein sehr bedenklicher Zustand, da für solche Senkungen eine Gegenöffnung im Becken nicht angelegt werden kann.

d. Verhalten der Recti in der Schwangerschaft.

In der Schwangerschaft erreichen die geraden Bauchmuskeln eine Breite von 4 Zoll, und werden zugleich so weit auseinander gedrängt, dass zwischen ihren inneren Rändern ebenfalls ein in der Mitte 4 Zoll breiter Zwischenraum entsteht. Die *Arteria epigastrica*, welche an der hinteren Fläche des Rectus aufsteigt, erleidet dieselbe seitliche Verschiebung. Man sieht hieraus, wie anatomischwidersinnig Lauverjat's Verfahren ist, beim Kaiserschnitt eine quere Incision zu machen, welche drei Querfinger neben dem Nabel

[1]) *Revue méd.*, 1827, t. IV, pag. 260.

[2]) Eine schlechte Uebersetzung des griechischen περιγραφή, — besser wäre: *Intersectiones*, wie sie Spigelius nannte, oder der in der vergleichenden Anatomie durch Owen eingeführte Name *Myocommata*.

beginnt, und 6 Zoll Länge hat. Es ist diese Angabe nur von den Verhältnissen des Rectus an einer nicht schwangeren Person entnommen, wo allerdings eine derartige Incision den Rectus ganz unberührt lässt, während seine eben erwähnte Verbreiterung und in der Schwangerschaft stattfindende Entfernung von seinem Gespan, seine Trennung unvermeidlich macht, wenn nach Lauverjat operirt wird, — eine Trennung, welche auch die *Arteria epigastrica inferior* treffen muss. Die Sectionsresultate einer nach Lauverjat's Methode von Coutouly operirten Frau[1]), bestätigen das Gesagte. Würde man die transversale Incision nach Lauverjat beibehalten, und den Rectus schonen wollen, so müsste die Incision 6 Zoll von der weissen Bauchlinie entfernt beginnen. Würde man nach dieser Regel handeln, so leuchtet ein, dass, da der Schnitt 12 Zoll von der weissen Bauchlinie entfernt endigen müsste, die Operation dadurch ganz und gar widersinnig wird. Auch stellt sich der Nutzen, welchen Lauverjat von seiner transversalen Incision erwartete, als theoretische Speculation heraus, indem er sich schmeichelte, dadurch nur den inneren und äusseren schiefen Bauchmuskel wirklich zu zerschneiden, die Fasern des Transversus dagegen nur von einander zu trennen. Ueber den transversalen Bauchschnitt wäre somit der Stab für immer gebrochen.

§. CXLVI. Theorie der Inscriptionen.

Warum ist die Scheide des Rectus mit den Inscriptionen dieses Muskels verwachsen? Ueber diese Frage lässt sich folgende Theorie aufstellen. Die Scheide des Rectus wird von den Aponeurosen der breiten Bauchmuskeln gebildet, welche durch ihre vereinigte Wirkung, dieselbe gegen die Unterleibshöhle einziehen, und ihre gerade Richtung in eine bogenförmig gekrümmte umwandeln, mit nach hinten und aussen gerichteter Convexität. Würde der platte Rectus frei in seiner Scheide liegen, so müsste er sich, da der Zug in diesem Falle nicht auf ihn, sondern nur auf seine Scheide wirkt, zusammenschieben, sich falten, sich zusammenkrüppeln. Ist aber die Scheide mit ihm verwachsen, und geht die Verwachsungsrichtung quer durch die Breite des Muskels, so muss er, selbst bei der stärksten Spannung der Scheide nach hinten und aussen, immer so breit und so ungefaltet bleiben, wie er es bei gerader Richtung der Scheide ist. Da die Faltung in der Länge des Muskels, und die Zusammenschiebung in der Breite desselben, in der Mitte der Muskellänge

[1]) *Journ. génér. de médecine*, t. XXXIV, pag. 277.

wie begreiflich am stärksten sein würden, so müssen die mittleren Inscriptionen durch die ganze Breite des Fleisches gehen. Sie brauchen aber nicht auch durch die ganze Dicke desselben zu gehen, da die Verwachsung der einen Fläche des Muskels mit der Scheide, eben so viel leistet, als wenn beide Flächen desselben mit der Scheide verwachsen wären. Geht eine Inscription nicht durch die ganze Breite des Muskels, wie es bei der unteren der Fall ist, so wird es die äussere Hälfte der Muskelbreite, nicht die innere, sein müssen, welcher die Inscription angehört. Alle mechanischen Momente stimmen zusammen, um diese Ansicht als plausibel erscheinen zu lassen. Was der geehrte Recensent der dritten Auflage dieses Buches in der Prager Vierteljahrsschrift gegen sie einwendete, hält nicht schwer zu widerlegen. Es heisst dort, dass eine Entfernung der beiden Recti von einander, durch Zug der breiten Bauchmuskeln, nur für den Fall zuzugestehen wäre, wenn in der Richtung der *Linea alba* eine Spalte bestände. Diese Spalte existirt nicht; die inneren Ränder der Recti werden durch die *Linea alba* in ihrer Richtung gehalten. Allerdings; aber die *Linea alba* besitzt eine bedeutende Dehnbarkeit in querer Richtung, was wohl so viel bedeutet, als wenn eine Spalte ihre Stelle einnähme. Die quere Dehnbarkeit wird durch das Auseinanderweichen der Recti und das damit zusammenhängende Breiterwerden der *Linea alba* in der Schwangerschaft bewiesen, und die von Richet hervorgehobenen queren Züge elastischer Fasern in ihr, gestatten es, selbst an der Leiche die beiden Recti in ihren uneröffneten Scheiden ziemlich weit von einander zu ziehen. Ich erinnere zugleich an den von Bamberger[1]) beschriebenen Fall, wo die beiden Recti so weit von einander abstanden, dass ihr Zwischenraum fast die ganze vordere Bauchwand einnahm, und die beiden Muskeln als rundlich-flache Wülste an den Flanken des Bauches lagen. Braucht man mehr, um einzusehen, dass die *Linea alba*, die Entfernung der beiden Recti von einander, nicht behindert?

§. CXLVII. Tiefliegende Gefässe und Nerven der Bauchwand.

a. Nerven.

Die Nerven sind theils Fortsetzungen der sechs unteren *Nervi intercostales*, theils selbstständige Zweige des *Plexus lumbalis*. Von

[1]) Handbuch der spec. Pathol. und Therapie. Red. v. Virchow, Bd. VI, pag. 128.

den letzteren ist der zwischen *Obliquus internus* und Transversus verlaufende *Nervus ileo-hypogastricus* der grösste. Er hält sich so ziemlich an den Darmbeinkamm, und verliert sich in der Haut der Leisten- und Schamgegend. Die übrigen: der *Nervus ileo-inguinalis* und *Nervus genito-cruralis,* werden beim Leistenkanale erwähnt. Die in die Bauchwand übergehenden sechs unteren *Nervi intercostales,* verlaufen gegen den äusseren Rand des Rectus hin, wo sie in seine Scheide eindringen, zwischen ihm und dem hinteren Blatte der Scheide weiter laufen, dann sein Fleisch am Beginne des inneren Drittels betreten, es von hinten nach vorn durchbohren, und mit einem, an der Seite der *Linea alba* auftauchenden Endfaden, in der Haut des Bauches endigen. Es lässt sich aus dieser Anordnung begreifen, dass man aus der Grenze, bis zu welcher sich die Unempfindlichkeit der Bauchhaut bei gewissen Rückenmarksleiden erstreckt, auf den Sitz der lähmenden Ursache mit ziemlicher Genauigkeit schliessen kann.

b. Gefässe.

Die Blutgefässe der Bauchwand haben theils transversale, theils longitudinale Richtung. Die transversal (eigentlich schief nach innen und unten) laufenden Arterien, sind Fortsetzungen der unteren *Arteriae intercostales,* und der *Arteriae lumbales.* Ihr Kaliber ist in der vorderen und seitlichen Bauchwand keineswegs so bedeutend, dass sie eine chirurgische Wichtigkeit ansprechen könnten. Je weiter man sich der Rückenwand des Stammes nähert, desto tiefer sind sie gelagert, und da es hier nichts zu operiren giebt (wenn man die kaum je zu machende Nephrotomie ausnimmt), so wird ihr an dieser Stelle ansehnlicheres Kaliber, höchstens für zufällige Verwundungen nachtheilig sein. — Ein Ast der Cruralis, die *Arteria circumflexa ilei,* welche der *Crista ossis ilei* entlang verläuft, und zuletzt mit den *Arteriae lumbales* und der *Ileo-lumbalis* aus der Hypogastrica anastomosirt, ist insofern wichtig, als durch sie, bei der Unterbindung der *Arteria iliaca externa* in der Beckenhöhle, Blut in das unter der Ligaturstelle liegende Stück der Arterie gebracht wird.

Ein zweiter Ast der Cruralis, die *Arteria epigastrica inferior,* repräsentirt das stärkste arterielle Gefäss in der Bauchwand. Sie wird von einer einfachen Vene begleitet. Andere Autoren lassen die Vene doppelt sein. Es mag wohl beides vorkommen. Die Verhältnisse der *Vasa epigastrica* zum Leistenkanal werden bei der Schilderung dieses Kanals erwähnt. Diese Gefässe sind durch Bindegewebe an die hintere Wand des Leistenkanals, dicht an seiner Bauchöffnung, geheftet.

$1\frac{1}{2}$—2 Zoll über der *Symphysis ossium pubis* erreicht die Arterie den äusseren Rand des Rectus, und läuft an der hinteren Fläche dieses Muskels, innerhalb seiner Scheide, bis zum Nabel empor, wo sie bereits durch Abgabe von Seitenästen so geschwächt anlangt, dass ihre vielgenannte Anastomose mit der *Arteria epigastrica superior,* welche ein Zweig der *Arteria mammaria interna* ist, höchst unbedeutend erscheint. Nicht die Stämme dieser beiden Arterien, sondern nur zwei ihrer verjüngtesten Endzweige anastomosiren mit einander. Die fragliche Anastomose kann sich jedoch zur Entwicklung eines Collateralkreislaufes (nach Obliteration der Aorta, Unterbindung der *Arteria iliaca communis* oder *externa*) so entwickeln, dass sie die Dicke einer Schreibfeder gewinnt. Im Prager anatomischen Museum wird ein sehenswerther Fall von Erweiterung dieser Anastomose nach Aortenobliteration aufbewahrt, welchen Gruber anatomisch untersuchte. Obwohl die Leiche durch die vorausgegangene pathologische Section zur Injection fast unbrauchbar gemacht wurde, gelang dennoch die Einspritzung der Bauchwandarterien nach zahllosen Unterbindungen.

Die Venen halten mit den Arterien gleichen Schritt. Die *Arteria* und *Vena epigastrica superficialis* wurden schon im Unterhautbindegewebe der Bauchwand erwähnt.

Die Lymphgefässe der Bauchwand, von denen jedoch die oberflächlichen besser bekannt sind als die tiefen, begeben sich theils in die hochliegenden Leistendrüsen, theils über die Seiten des Thorax hinauf in die Achseldrüsen. Auch die im vorderen Mediastinum enthaltenen *Glandulae lymphaticae sternales* nehmen Lymphgefässe aus dem oberen Revier der Bauchwand auf. Die tiefgelegenen Lymphgefässe der Bauchwand, dürften sich vorzugsweise in jene Drüsenkette entleeren, welche die *Vasa iliaca* begleitet. Lymphdrüsen kommen in der Bauchwand selbst nicht vor.

c. Verletzung der *Arteria epigastrica inferior.*

Um der Verletzung der Epigastrica beim Bauchstich auszuweichen, wählt man den Einstichspunkt in der Mitte einer vom vorderen oberen Darmbeinstachel zum Nabel gezogenen Linie. Diese Wahl ist anatomisch gerechtfertigt. Sonst bin ich der Meinung, dass es ziemlich gleichgiltig ist, wo man das Abdomen punktirt. Man fürchtet die Hypochondrien wegen Leber und Milz, das Epigastrium wegen des Magens, das Hypogastrium wegen der Harnblase, — lauter ungegründete Besorgnisse. Die genannten Eingeweide liegen von der Bauchwand um so weiter entfernt, je höher die Wasseransammlung im Unterleibe gedieh. Den tiefsten Punkt anzu-

stechen, ist gleichfalls unnöthig, da der Erguss in der Bauchhöhle nicht durch seine Schwere, sondern durch den Druck der Bauchmuskeln, unter Beihilfe von Binden, entleert wird. Bei einem Kinde mit angeborener Scrotalhernie, welches in Folge von Scarlatina in einen so voluminösen Ascites verfiel, dass Erstickungsgefahr drohte, habe ich die Punction durch das Scrotum gemacht. Der Ausfluss des Wassers wurde sehr oft unterbrochen, indem sich wahrscheinlich das Netz vor die Bauchöffnung des Leistenkanals legte, und mit einer elastischen Sonde zurückgehalten werden musste. Jarjavay gedenkt eines abnormer Weise vorkommenden stärkeren Seitenastes der *Arteria epigastrica,* welcher nach aussen und oben gegen den Thorax verläuft, und bei der *Paracentesis abdominis* in der oben angegebenen Linie verletzt werden könnte. P. Bérard erwähnt eines solchen Bauchstiches an einer Frau, welche, in Folge von Verletzung dieses abnormen Astes, an innerer Blutung starb. Die Laxität der Bauchdecken nach Entleerung eines Ascites gestattet es, die durchstochene Stelle in eine Falte aufzuheben, und, durch Compression derselben, der Blutung aus einer etwa verwundeten Arterie Einhalt zu thun.

d. Kiwisch's Ansicht über die Entstehung der Placentargeräusche.

Kiwisch[1]) war der Meinung, dass die sogenannten Placentargeräusche der Schwangeren, nicht in den Gefässen der Gebärmutter, oder in jenen des Beckens auftreten, sondern in den Gefässen der Bauchwand, namentlich in dem Stamme und in den Zweigen der *Epigastrica inferior* ihren Sitz haben. Ein Fall, wo bei einer nicht schwangeren Frau, deren Unterleib aber durch fibröse Geschwülste von der Grösse eines Mannskopfes sehr bedeutend ausgedehnt war, Kreislaufsgeräusche wahrgenommen wurden, welche an Art und Ausdehnung jenen bei Schwangeren zu beobachtenden vollkommen ähnlich waren, veranlasste diese Ansicht, nach welcher das sogenannte Placentargeräusch bei jeder beträchtlichen Ausdehnung der Bauchwand entstehen kann. Druck auf die Epigastrica in der Weiche, bringt das Geräusch zum Schwinden. Den Gefässen der Gebärmutter schreibt Kiwisch nur einen untergeordneten Antheil bei der Erzeugung dieser Geräusche zu.

---

[1]) Klinische Vorträge über die Krankheiten des weiblichen Geschlechts. Prag, 1849, Anhang, pag. 564.

§. CXLVIII. Genauere Würdigung des Nabels, in Beziehung auf den Nabelbruch.

a. Verhalten der Gefässe zum Nabelring.

Die Aponeurosen der breiten Bauchmuskeln, welche in der *Linea alba* zusammentreffen, bilden die Umrandung des Nabelringes. Bei hinterer Ansicht sieht man die *Fascia transversa* ebenfalls zur Bildung des Nabelringes verwendet. Dazu kommen noch ein oberer und unterer bogenförmiger Faserstreifen, welche mit ihren concaven Rändern die Nabelöffnung umgreifen, und weder von den Aponeurosen der breiten Bauchmuskeln, noch von der *Linea alba* abgeleitet werden können, sondern selbstständige fibröse Gebilde zu sein scheinen. Der Rand der Nabelöffnung verwächst nur an seiner unteren Peripherie mit den Resten der *Arteriae umbilicales* und des Urachus. Die obliterirte Nabelvene dagegen geht mit dem oberen Rande dieser Oeffnung keine so innige Verbindung ein, und man kann eine anatomische Sonde oft, nach Wegnahme des Peritoneum, von hinten her zwischen dem Reste der Nabelvene und oberem Contour der Nabelöffnung durchführen. Der Sondenknopf dringt bis unter die äussere Hautbedeckung des Nabels, welche ihrer Dünnheit wegen, durch den Knopf aufgehoben werden kann, was bei der Einführung der Sonde an der unteren Peripherie der Nabelöffnung nie gelingt, indem die Haut hier mit der Nabelnarbe fest verwachsen ist. Zwischen obliterirter Nabelvene und oberer Peripherie der Nabelöffnung findet sich sehr oft, besonders bei fetten Individuen weiblichen Geschlechts, ein kleiner weicher Fettballen.

Die Reste der Nabelarterien und des Urachus liegen auf der *Fascia transversa* der hinteren Fläche der vorderen Bauchwand dicht auf. Die *Vena umbilicalis* dagegen entfernt sich, während sie zur Leber hinaufzieht, von der hinteren Fläche der vorderen Bauchwand, und zieht das Peritoneum faltenförmig nach sich. Dadurch entsteht der sogenannte *Falx venae umbilicalis,* welcher sich nach aufwärts continuirlich in das *Ligamentum hepatis suspensorium* fortsetzt.

b. Richet's *Fascia* und *Canalis umbilicalis.*

Wenn man an Leichen kräftiger Individuen das Peritoneum, welches das *Ligamentum hepatis rotundum* in der Nähe des Nabels überzieht, wegpräparirt, so kommt man auf eine Fascie, welche entweder als ein Theil der *Fascia transversa,* oder, ihres auffallenden quergefaserten Ansehens wegen, nach Richet als eine eigene Aponeurose, als

Fascia umbilicalis, betrachtet werden kann. Sie kreuzt das *Ligamentum hepatis rotundum* in querer Richtung, und inserirt sich an die inneren Ränder der beiderseitigen Rectusscheiden. Unterhalb des Nabels ist von ihr nichts zu finden. Ihre Gegenwart wird wohl als nothwendig anzusehen sein, wenn man erwägt, dass der obere Umfang der Nabelöffnung nicht mit der obliterirten *Vena umbilicalis* verwachsen ist, sondern ein kleiner Fettball dazwischen liegt. Zwischen dieser *Fascia umbilicalis,* der weissen Bauchlinie, und den inneren Rändern der beiden Rectusscheiden, findet sich ein Raum, durch welchen eben die obliterirte *Vena umbilicalis* hindurchzieht. Dieser Raum hat eine Höhe von 1—2 Zoll, d. i. die Höhe der *Fascia umbilicalis,* welche seine hintere Wand bildet, während die weisse Bauchlinie seine vordere, und die Reliefs der inneren Ränder beider Recti seine Seitenwände darstellen. Diesen Raum nennt Richet: *Trajet ombilical* (Nabelkanal, *Canalis umbilicalis).* Der Kanal ist nach oben offen, und lässt die obliterirte *Vena umbilicalis* aus sich hervortreten. Nur das über die Oeffnung wegziehende Peritoneum dient ihm als schwaches Verschlussmittel. Am Nabel selbst, also an seinem unteren Ende, wird der Kanal nur durch das dünne Integument geschlossen, welches den oberen Umfang der Nabelnarbe deckt, sowie durch das unter diesem Integument befindliche, mehrfach erwähnte Fettklümpchen. Weder für die Nabelarterien, noch für den Urachus sind ähnliche Kanäle vorhanden.

c. Anatomischer Unterschied des erworbenen und angeborenen Nabelbruches.

Drängt sich eine Darmschlinge in den *Canalis umbilicalis* hinein, so treibt sie das Bauchfell, welches die obere Oeffnung des Kanals deckt, vor sich her, gleitet längs des *Ligamentum hepatis rotundum* bis in den Nabelring herab, tritt zwischen dessen oberer Peripherie und dem runden Leberbande aus ihm hervor, und hebt die dünne Haut des Nabels als Bruchgeschwulst empor. Der Bruchsack der Nabelhernie wird, weil das Peritoneum an seiner Uebergangsstelle von der obliterirten Nabelvene auf die vordere Wand des Unterleibes, mit letzterer sehr fest zusammenhängt, nur durch Ausdehnung und Verdünnung, nicht aber durch Herbeiziehen benachbarter Bauchfellbezirke wachsen, und sich der Grösse der Bruchgeschwulst anpassen können. Alle erworbenen Nabelbrüche haben aus diesem Grunde äusserst zarte Bruchsäcke. Frauen, welche öfter schwanger waren, sind zur Entstehung von Nabelbrüchen mehr disponirt, als Männer, weil die mit der Schwangerschaft zunehmende Ausdehnung der vorderen Bauchwand, auch eine

entsprechende Lockerung der Nabelnarbe, und Vergrösserung des Nabelringes herbeiführt.

Sollte ein erworbener Nabelbruch eingeklemmt werden, so kann, vom anatomischen Standpunkte aus, keine besondere Richtung des Erweiterungsschnittes der einklemmenden Bruchpforte anempfohlen werden. Keine Schnittrichtung wird durch anatomische Verhältnisse gefährdet, weil ja bei Erwachsenen die *Vena umbilicalis*, und die Nabelarterien immer schon geschlossen sind. Will man aber dennoch eine besondere Richtung des Schnittes in Schutz nehmen, so müsste es die direct nach oben geführte sein, welche vor den schiefen Incisionen den Vorzug voraus hat, dass sie in der weissen Bauchlinie liegt, und somit die am wenigsten verletzende ist.

Angeborene Nabelhernien treten nicht durch den eben erwähnten *Canalis umbilicalis* hervor. Sie liegen immer und ausnahmslos zwischen den drei Gefässen, welche durch den Nabel passiren. Daher ihre dreilappige Form. Streng genommen sind sie keine Hernien, da der Darm, welchen sie enthalten, nie in der Bauchhöhle war, somit nie aus derselben hervortrat, sondern schon primitiv im Nabelstrange sich befand. Der angeborene Nabelbruch beruht demnach auf unterbliebener Einbeziehung des Darmes in die Unterleibshöhle, nicht aber auf Vortritt desselben aus dieser Höhle.

B. Inhalt der Bauchhöhle.

§. CXLIX. Peritoneum.

Das Bauchfell, *Peritoneum*, d. h. Umspannungshaut der Unterleibsorgane, soll, kraft seines griechischen Stammbaumes (περιτόναιος χιτών), *Peritonaeum* geschrieben werden. Die alten Anatomen, welche gute Griechen waren, schrieben es immer so. Die neueren aber, *quibus vetus verborum interiit aetas*, sparen ihre Tinte, durch Weglassen des α. So auch ich.

Das Bauchfell stellt das gemeinschaftliche Umhüllungs- und Bindungsmittel der Unterleibscontenta, und zugleich die grösste und complicirteste seröse Membran des menschlichen Körpers dar. Es umkleidet alle Organe des Verdauungssystems mehr weniger vollkommen, und theilt auch einzelnen Abschnitten des Harn- und Geschlechtsapparates unvollständige Ueberzüge mit. Da es einen vollkommen geschlossenen Sack bildet, welcher nur im weiblichen Geschlechte an den *Ostia abdominalia* der Muttertrompeten offen steht, so kann streng genommen kein Eingeweide in der Höhle des

Peritoneum liegen. Die Eingeweide drängen sich nur durch Einstülpen des Sackes gegen sein Centrum vor, und ziehen Peritonealfalten mit sich, welche für den Darmkanal: *Mesenteria,* für die übrigen Organe: *Ligamenta suspensoria* genannt werden. Je weiter sich ein Eingeweide in die Höhle des Bauchfellsackes hineindrängt, desto länger wird die nachgezogene Falte sein, und desto grösser ist seine Beweglichkeit im Unterleibe. Drängt sich irgend ein Eingeweide nur wenig gegen das Peritoneum vor, so wird es nur an einem Theile seiner Oberfläche einen Peritonealüberzug erhalten, und seine Beweglichkeit ist gleich Null, wie am Duodenum, am auf- und absteigenden Colon, am unteren Ende des Rectum, und an allen an der hinteren Wand des Unterleibes liegenden Organen, welche nur an ihrer vorderen Seite vom Peritoneum bedeckt werden. Schiebt sich in eine Bauchfellfalte, welche bereits ein Organ enthält, noch ein zweites ein, so heisst der zwischen beiden Organen gelegene Theil der Falte: *Omentum.*

a. *Peritoneum parietale* und *viscerale.*

Man unterscheidet am Bauchfelle, wie an einem jeden serösen Doppelsack, zwei Blätter: ein *Peritoneum parietale* und *viscerale.*

Das *Peritoneum parietale* überzieht unmittelbar die innere Oberfläche der Bauch- und Beckenwände. In der Umgegend des Nabels wird es am dünnsten, in der Lenden- und Leistengegend am dicksten gefunden. Seine Befestigung an die Bauchwand wird überall durch Bindegewebe bewerkstelligt, welches meistens dehnbar und blätterig ist, wie besonders in der Lenden-, Darmbein- und Leistengegend, an der unteren Zwerchfellfläche aber kurz und straff erscheint, wodurch selbst die anatomische Präparation des Zwerchfells erschwert wird. Die laxe Verbindung des *Peritoneum parietale* mit gewissen Stellen der Bauchwand ermöglicht es, dass sich das Peritoneum verschieben, und bedeutende Ortsveränderungen eingehen kann, wie z. B. bei seiner Ausstülpung als Bruchsack. Ist die Verbindung fest und straff, wie in der Nabel- und Zwerchfellgegend, so wird ein Bruchsack einer *Hernia umbilicalis* oder *diaphragmatica* nicht so sehr durch allmäliges Heraustreten des Bauchfells, sondern nur durch die Ausdehnung einer umfänglich beschränkten Stelle desselben entstehen und wachsen können. Diese Ausdehnung setzt aber Verdünnung, und diese Verdünnung kann bis zum vollkommenen oder theilweisen Schwund des Bruchsackes gedeihen, wie man an alten Nabelbrüchen gesehen haben will. Petit hat, etwas übereilt, allen Nabelbrüchen einen Bruchsack abgesprochen. —

Bedeutende Verdünnung des Bauchfells, mit der gleichzeitig vorhandenen Verdünnung des ohnedies zarten Integuments der Nabelgegend, verschafft uns zuweilen Gelegenheit, den *Motus peristalticus* der vorgefallenen Eingeweide durch die Bedeckungen eines Nabelbruches hindurch, deutlich zu sehen.

Man findet das *Peritoneum viscerale* durchaus dünner als das *parietale*. Es besteht aus einer Summe einfacher oder complicirter Falten (Duplicaturen), welche zu den betreffenden Eingeweiden treten, um sie mit ihren beiden Blättern zu umgreifen, und sie mit einem *Involucrum peritoneale* zu versehen.

Wenn ein nur unvollkommen vom Peritoneum überzogenes Darmstück sich dislocirt, und als Hernie mit jenem Theile seiner Fläche zuerst herabsteigt, welche keinen Bauchfellüberzug besitzt, so wird eine solche Hernie, wenigstens theilweise, keinen Bruchsack haben können, was bei der Ausführung des Bruchschnittes Verlegenheit bereiten kann, und selbst die Gefahr von Darmverletzung sehr nahe legt.

b. Dehnbarkeit und Elasticität des Peritoneum.

Diese beiden physischen Eigenschaften des Peritoneum verdienen die Beachtung der Praktiker. Seine Dehnbarkeit ist so gross, dass ein über einen Reifen gespanntes Stück Peritoneum, nach Scarpa ein Gewicht von 15 Pfund, nach Huschke von 50 Pfund trug, ohne zu zerreissen. Es zog sich selbst, nach Entfernung des Gewichtes, wieder auf seinen früheren Spannungsgrad zurück. Man kann sich hieraus abstrahiren, mit welcher Intensität eine Kraft wirken muss, welche bei Unterleibserschütterungen, eine Ruptur des Bauchfells erzwingen soll. Nicht minder bedeutend ist die Elasticität des Bauchfells, welche ihm nach den grössten Ausdehnungen durch Ascites und Schwangerschaft, seine früheren Dimensionen wieder anzunehmen gestattet. — Entzündungen des Peritoneum und deren Folgen, heben seine Dehnbarkeit und Elasticität auf, wodurch von ihm umschlossene Organe, welche ein veränderliches Volumen besitzen, in ihren Functionen sehr bedeutende Störungen erleiden. Der Uterus, die Harnblase, und der Darmkanal liefern Belege dafür.

c. Verwachsungen des *Peritoneum parietale* und *viscerale*. Persistenz der *Vasa omphalo-mesaraica*.

Die Glätte und Schlüpfrigkeit der einander zugekehrten Flächen des *Peritoneum parietale* und *viscerale* im gesunden Zustande, lässt

die Verschiebungen der Eingeweide, bei der respiratorischen und peristaltischen Bewegung derselben, sowie bei den Lagenveränderungen des Körpers, unbehindert und ohne störende Reibung von Statten gehen. Wenn die freien Flächen des Peritoneum mit festen Exsudaten überzogen sind, finden auch Reibungsgeräusche statt. — Strangartige Verwachsungen des *Peritoneum parietale* und *viscerale,* kommen in Folge von Entzündungsprocessen häufig vor. So wenig sie im Allgemeinen die Function der betreffenden Eingeweide stören, so können sie doch für Darmumwicklungen eine Art von Spindel bilden, oder, wenn deren zwei neben einander vorkommen, kann die zwischen ihnen befindliche Spalte eine Darmschlinge durchtreten lassen, und diese dann einklemmen. Ein Fall letzter Art kam im hiesigen Krankenhause vor einiger Zeit vor, und betraf eine 54jährige Frau, deren Leber durch mehrere Bindegewebsstränge von 1—2 Zoll Länge, mit dem Zwerchfell verwachsen war. Eine 5 Zoll lange Dünndarmpartie war, sammt ihrem Gekröse, zwischen zweien jener Stränge eingeschnürt [1]).

An einer Kindesleiche fand ich einen abnormen Strang, welcher von dem Mesenterium des Dünndarms zum Nabel verlief. Ich injicirte die *Aorta abdominalis,* und sah von der *Arteria mesenterica superior* einen Ast in diesen Strang eintreten. Er konnte bis zum Nabel verfolgt werden. Die Arterie war $^1/_2$ Linie stark, und von einer Vene begleitet. Das grosse Netz reichte nicht so weit herab, um den Verlauf dieser Gefässe zum Nabel zu beirren. Am Nabel angelangt, lief die Arterie an der hinteren Fläche des Rectus herab, und anastomosirte mit der *Arteria epigastrica inferior.* Dass es sich hier um eine persistirende *Arteria* und *Vena omphalo-mesaraica* handelt, ist evident. Gleichzeitig fand sich am Dünndarm ein Rest des embryonalen *Ductus omphalo-entericus,* als ein wahres Diverticulum vor [2]).

In der Disposition der serösen Membranen zu adhäsiven Entzündungen, ist auch eines jener Mittel gegeben, durch welche die Natur dem tödtlichen Erfolge der spontanen geschwürigen Perforation des Nahrungsschlauches vorbaut, obwohl sie nicht immer im Stande ist, den Durchbruch durch neugebildete Adhäsionen zu verhindern. Der ulcerative Process greift auch öfters in die extemporirten Anlöthungsstellen über, und findet nur in der festeren, faserknorpe-

---

[1]) Wochenblatt der Zeitschrift der Gesellschaft der Aerzte in Wien, 1855, Nr. 3.

[2]) Ausführlicher in der Oesterr. Zeitschrift für prakt. Heilkunde, 1859, Nr. 10.

ligen Natur derselben, glücklicher Weise einen Widerstand, welcher sein weiteres Fortschreiten aufzuhalten im Stande ist.

d. Penetrirende Bauchwunden.

Die Unterleibsorgane füllen die Bauchhöhle so genau aus, dass nirgends ein leerer Raum übrig bleibt. Es ist noch immer in Frage gestellt, ob verwundende Werkzeuge in die Bauchhöhle eindringen können, ohne ein Organ derselben zu verletzen; ob es also einfache und complicirte penetrirende Unterleibswunden giebt. Malgaigne hat die Möglichkeit der ersteren geläugnet, welche von Larrey und Dupuytren zugegeben wurde. Wenn ein spitzer Pfahl in den Unterleib dringt, abbricht, und das Fragment, ein Jahr nach dem Zufalle, aus einer noch immer 6 Zoll tiefen Wunde ausgezogen wird, oder wenn ein Pfriemen in den Unterleib gestossen wird, und in der Gegend der *Symphysis sacro-iliaca* so fest stecken bleibt, dass die Bemühungen, ihn herauszuziehen, lange fruchtlos bleiben (Roy), oder wenn ein Mensch von den Hörnern eines wüthenden Stieres am Unterleibe gepackt, in die Höhe geschleudert wird, auf einen Heuwagen niederfällt, und mit einer penetrirenden Bauchwunde ohne Ausfluss von Darminhalt behandelt wird (Wiener Krankenhaus, 1832), und wenn nun noch schliesslich alle diese Verwundeten mit dem Leben davonkamen, so dürfte man sich wohl berechtigt glauben, an einer Verwundung oder Durchbohrung des Darmkanals in diesen Fällen zu zweifeln. Allein wenn man in Anschlag bringt, dass es in dem letztangeführten Falle stumpfe Körper waren, welche die Verwundung bedingten, und dass spitzige Werkzeuge, nach Traver's Versuchen an Pferden, und van Bosch's an Hunden, immer eine Verletzung des Darmkanals setzen, so kann das Fehlen eines Ergusses von Darminhalt in die Bauchhöhle, nur auf Rechnung des Druckes geschoben werden, welchen die verwundeten Darmpartien, von ihrer nächsten Umgegend her, mittelst der Bauchpresse erleiden. Dieser Druck macht uns auch begreiflich, warum sich Blutextravasate nicht weitaus zwischen den Darmschlingen ausbreiten, sondern umschriebene Herde zwischen Darmkanal und Bauchwand bilden. Bei Galle- und Harnextravasaten verhält sich die Sache anders. Die weite Verbreitung dieser Ergüsse in der Bauchhöhle, beruht darauf, dass diese Flüssigkeiten sich gegen die Oberfläche des Darmkanals nicht so indifferent verhalten, wie das Blut, sondern durch ihren Contact mit den Darmschlingen, einen stürmischen *Motus peri-* und *antiperistalticus* hervor-

rufen, welcher, durch die Verschiebung der einzelnen Darmpartien, eine Ausbreitung des Ergusses nach allen Richtungen herbeiführt.

Bedenkt man ferner, wie schnell sich die exsudativen Processe entwickeln, durch welche verwundete Darmpartien an benachbarte gesunde Wände des Unterleibes oder seiner Eingeweide gelöthet werden, so wird der häufig beobachtete glückliche Ausgang penetrirender Bauchwunden, wohl auch zu verstehen sein, ohne an einer wirklichen Continuitätstrennung des Darmrohres zu zweifeln.

Die grosse Geneigtheit aller serösen Membranen zu Verlöthungen gegenüberstehender Flächen durch plastische Exsudate, macht es zu einer Hauptindication, bei Darmwunden sich nicht mit der Schliessung ihrer Ränder überhaupt zu begnügen, sondern diese Ränder nach einwärts zu stülpen, und dieselben so durch die Naht an einander zu befestigen, dass die serösen Ueberzüge der beiden Wundlefzen einander berühren. Ihr Zusammenheilen wird gewiss sicherer und früher erfolgen, als es bei Wundrändern zu erwarten steht, welche auf's Gerathewohl, ohne jene Cautele zu befolgen, an einander geheftet werden.

§. CL. Gekröse.

Die für den Darmkanal bestimmten Peritonealfalten heissen Gekröse, *Mesenteria*. Sie gehen sämmtlich von der hinteren Bauchwand aus. Die Römer hatten kein Wort für Gekröse. Das griechische μεσέντερον (Arist.) bedeutet, *vi nominis*, das mittlere Eingeweide. Alle Contenta der Bauchhöhle, nicht blos der Darm, hiessen bei den Griechen: ἔντερα. Das in der Medianlinie liegende Gekröse, also μεσέντερον. Dasselbe drückt auch das Wort μεσάραιον aus, welches in den *Arteriae* und *Venae mesaraicae,* wie die Blutgefässe des Gekröses heissen, jetzt noch in Curs steht. Es stammt von ἀραιά, Unterleib. Das *Eucharus* des Berengar entstand durch Misshandlung des arabischen Wortes *Encharas*.

a. Mesenterium des Dünndarms.

Das Mesenterium des Dünndarms hat eine schräge, von links und oben, nach rechts und unten gehende Richtung. Blutextravasate, welche an seiner rechten Seite entstehen, begeben sich deshalb in die rechte *Regio iliaca* herab; an seiner linken Seite entstanden, senken sie sich in die kleine Beckenhöhle. Da das Mesenterium des Dünndarms sich am concaven Rande des ganzen Jejunum und Ileum inserirt, und die Länge dieser beiden Darmsegmente

14 Fuss, und darüber, beträgt, so wird das entfaltete Mesenterium ein Dreieck vorstellen müssen, dessen abgestutzte Spitze an der Lendenwirbelsäule haftet, und dessen lange Basis sich in eben so viele Falten legen muss, als der Dünndarm Windungen macht. Man vergleicht deshalb das Mesenterium ganz passend mit einem Fächer, oder, wie die Alten, mit einer gefalteten Halskrause, woher der Name des Gekrauses oder des Gekröses stammt. Da ferner die Convolute des dünnen Darmes sich vom Nabel bis in das kleine Becken herab erstrecken, so muss die Länge des Mesenterium für verschiedene Darmstücke verschieden sein. Eine ausgebreitete dreieckige Mesenterialfalte kann deshalb keine geradlinige, sondern muss eine convexe Basis haben, wodurch sie einem Kreisausschnitte ähnlich wird. — Die grösste Länge des Mesenterium entspricht jener Portion des Ileum, welche 6 Zoll vom Blinddarm entfernt ist, und bei leerer Blase in der Beckenhöhle liegt. Dieser Abschnitt wird somit die grösste Beweglichkeit besitzen, und, seines langen Aufhängebandes wegen, am ersten und öftesten sich in Leisten- und Schenkelbrüchen vorlagern.

Das lange und gefaltete Mesenterium giebt dem dünnen Darme eine grosse Beweglichkeit, und erlaubt ihm, sich durch Bauchwunden vorzudrängen. Professor Fritz erzählte mir einen Fall, wo ein Mann, welchem in einem Raufhandel der Unterleib mit einem Tranchirmesser aufgeschlitzt wurde, mit heraushängenden Gedärmen, welche er in seiner Mütze trug, in das Krankenhaus ging.

Bei hohen Graden von Ascites werden die Dünndarmschlingen nur so hoch flottiren können, als es die Länge ihrer Mesenterien erlaubt. — Nach Engel haben die einzelnen Gekröspartien weniger Neigung zu adhäsiver Verlöthung, als andere gegenüberstehende Zonen des Bauchfells. Hierin findet die Absackung von Eiter, Blut, und Serum, zwischen gegenständigen Gekröstheilen, ihre objective Begründung.

Was zum oder vom Darmkanal verlaufen soll, muss sich zwischen beide Platten des Mesenterium einlagern: die *Arteria mesenterica superior* mit ihren Aesten, die gleichnamige Vene, die Chylusgefässe mit ihren Drüsen, und die sympathischen Nervengeflechte. Fett ist im reiferen Alter ein sehr gewöhnlicher Inhalt des Mesenterium, erstreckt sich jedoch nie über die Oberfläche der Gedärme hin.

b. Mesenterium des Dickdarms. Künstliche Afterbildung.

Das Mesenterium des dicken Gedärmes stellt einen in der rechten *Regio iliaca* beginnenden, nach aufwärts, dann nach links

und abwärts gekrümmten Bogen dar, welcher über die *Symphysis sacro-iliaca sinistra* bis in den Grund des kleinen Beckens hinabsteigt. Die Krümmung des dicken Darmes ist dieselbe, und bildet somit einen um das Convolut des dünnen Gedärms herumgelegten Bogen. Man unterscheidet ein *Mesocolon ascendens, transversum, descendens,* und ein *Mesorectum.*

Das *Mesocolon ascendens* und *descendens* ist sehr kurz. Es bedeckt nur einen Theil (ohngefähr drei Viertel) der Oberfläche des *Colon ascendens* und *descendens.* Seine beiden Platten stehen nicht, wie es am langen Mesenterium des Dünndarms der Fall ist, mit einander in Berührung, und der von ihnen nicht überzogene Theil des Darmrohres wird durch laxes Bindegewebe an die hintere Bauchwand und die vordere Fläche der Niere geheftet. Es kann deshalb das Colon durch einen Stich von hinten her eröffnet werden, ohne Eröffnung des *Cavum peritoneale.* Amussat hat diesen Umstand zur Etablirung eines künstlichen Afters, ohne Eröffnung der Bauchfellhöhle, benützt. Die erste Idee jedoch, auf diesem Wege in das Colon einzudringen, und einen *Anus artificialis* zu bilden, rührt von Callisen her. Dass auch die Amussat'sche Methode ihre grossen Schwierigkeiten hat, leuchtet aus der Würdigung derselben hervor, welche ihr Tüngel[1]) zu Theil werden liess.

Das lange *Mesocolon transversum,* umhüllt das querliegende Grimmdarmstück vollkommen. Es bildet dasselbe eine Art unvollkommener Scheidewand zwischen dem oberen Raume der Bauchhöhle, welcher den Magen, die Milz, und die Leber enthält, und dem unteren, welcher den Dünndarm einschliesst, daher der alte Name *Diaphragma secundarium.* Seine beiden Blätter sind in der Länge von 3—4 Zoll aneinander gelegt, und schliessen an ihrer Wurzel das Pankreas und das untere Querstück des Zwölffingerdarms ein.

Das *Mesorectum* besitzt für das *S romanum* die grösste Breite, wird für das in der Kreuzbeinaushöhlung hinablaufende Stück des Mastdarms so kurz, dass es in der Höhe des dritten Kreuzwirbels nur drei Viertel der Mastdarmperipherie umgreift, und verlässt hierauf den Mastdarm gänzlich, um als *Plica Douglasii* zur Harnblase, beim Weibe zum Uterus, zu gehen, wodurch das untere, 3—4 Zoll lange Stück des Mastdarms ganz ausser alle Beziehung zum Peritoneum tritt.

Alle Darmstücke, welche nur einen theilweisen Peritonealüberzug, und somit kein Mesenterium besitzen, können, wenn sie sich

---

[1]) Ueber die künstliche Afterbildung. Kiel, 1853.

durch krankhafte Veranlassungen von der Bauchwand entfernen, an welche sie geheftet sind, das Peritoneum faltig nachziehen, und ein wirkliches Mesenterium erhalten.

c. *Plica duodeno-jejunalis* und *Hernia retroperitonealis.*

Wenn man an einer Leiche, deren Bauchfell normale Verhältnisse zeigt, das quere Colon gegen die Brust hinaufschlägt, um die untere Fläche des *Mesocolon transversum* vor Augen zu haben, und wenn man zugleich das Convolut des dünnen Gedärms nach rechts drängt, so findet man an der linken Seite der Uebergangsstelle des Duodenum in das Jejunum, eine halbmondförmige Falte des Peritoneum sich anspannen, deren freier, concaver Rand nach rechts und oben sieht. Das obere Horn dieser Falte verliert sich in der unteren Lamelle des *Mesocolon transversum,* während das untere Horn in den Peritonealüberzug des Endes vom Duodenum übergeht. Im oberen Horn verlauft die *Vena mesenterica superior;* das untere schliesst die *Arteria colica sinistra* ein, welche aber nicht genau im freien Faltenrande, sondern ziemlich weit von ihm entfernt verlauft.

Hinter dieser Bauchfellfalte, welche *Plica duodeno-jejunalis* genannt werden mag, befindet sich eine blinde Bauchfelltasche, welche sich, gegen das Duodenum hin, trichterförmig zuspitzt. Die Tasche wurde von Huschke *Fossa duodeno-jejunalis* genannt. Ich wähle für sie den Namen *Recessus duodeno-jejunalis.* Sie fällt in der Regel an die linke Seite des dritten Lendenwirbels, und ruht in einer theils vom Pankreas, theils von der *Aorta abdominalis,* theils von der linken Niere begrenzten Vertiefung (Treitz). Ist die den Eingang zur *Fossa duodeno-jejunalis* begrenzende halbmondförmige Bauchfellfalte besonders hoch, und ihr freier Rand mit der Uebergangsstelle des Duodenum in das Jejunum in Contact, so wird die Verwachsung beider eintreten können, wo dann die Fossa als abgeschlossener seröser Sack fortbesteht, oder durch Schrumpfen verstreicht. Ist die Fossa gut gebildet, so kann sie die erste Schlinge des Dünndarms, *Flexura duodeno-jejunalis,* in sich aufnehmen. Vergrössert sich die Tasche, so giebt es in ihr auch für das der *Flexura duodeno-jejunalis* nächst liegende Stück des Jejunum Platz. Rücken noch mehr Schlingen des Jejunum nach, so muss die Fossa zu einem tiefen Sack werden, dessen Eingangsöffnung sich durch Ausglätten der oben geschilderten *Plica duodeno-jejunalis* so weit vergrössern kann, bis die an den Rand der Oeffnung gelangten Gefässe (*Vena mesenterica superior,* und *Arteria colica sinistra)* ihrer weiteren Vergrösserung Einhalt gebieten. Die Tasche selbst aber erreicht, durch

immer neu in sie hineingezogene Dünndarmschlingen, einen solchen Umfang, dass selbst der ganze Dünndarm in ihr Platz findet, und man nach Eröffnung des Bauches, diesen Darm in einem besonderen Peritonealsack eingeschlossen sieht, welcher die älteren Beobachter, bei ihrer Unkenntniss des eben erwähnten Vorganges, in nicht geringe Verlegenheit brachte. Man hat dann eine innere Hernie vor sich, welche alle Schicksale anderer Hernien theilen kann, und von Treitz als *Hernia retroperitonealis* mit der grössten Sachkenntniss und anatomischen Erudition, in einem besonderen Werke abgehandelt wurde, dessen hoher Werth allgemein anerkannt und gewürdigt wurde, und auf welches ich hier jene Leser verweise, welche diesen wichtigen Beitrag zur Geschichte innerer Abdominalhernien, weiter auszubeuten gesonnen sind [1]). Mehrere hieher gehörige Fälle, alten und neueren Datums, enthält die ausgezeichnete Abhandlung W. Gruber's: Ueber *Hernia interna mesogastrica* [2]).

§. CLI. Netze und Netzbeutel.

Die Netze, von welchen man lange Zeit nur das grosse kannte, sind Bauchfellfalten, wie die Gekröse, aber weit weniger gefässreich. Die Blutgefässe derselben bilden mit ihren feinen Verzweigungen grossmaschige Netze. Die Fettablagerung folgt den Blutgefässen, und bildet, wie diese, ebenfalls ein, besonders bei Thieren (Kalb) sehr zierliches Netzwerk, woher der deutsche Name Netz stammt. Die Netze sind also ebensowenig durchbrochen, als die Netzhaut.

a. Kleines Netz.

Das kleine Netz *(Omentum hepato-gastricum)* erstreckt sich von der Leberpforte zum oberen Magenbogen. Es bildet einen Theil der vorderen Wand des hinter dem Magen liegenden Netzbeutels. Sein rechter Rand, welcher nicht mehr an den Magen, sondern an das obere Querstück des Duodenum tritt, wird *Ligamentum hepato-duodenale* genannt, und enthält die zur Pforte der Leber gehenden oder von ihr kommenden Blut- und Gallengefässe, sammt den tiefliegenden Lymphgefässen und Nervengeflechten der Leber. Das *Omentum minus* ist so dünn und zart, dass es, mit den Fingern angefasst und aufgehoben, gerne entzweigeht.

---

1) Treitz, *Hernia retroperitonealis*. Prag, 1857.

2) St. Petersburger med. Zeitschrift, 1861, I. Bd.

b. Grosses Netz.

Das grosse Netz *(Omentum gastro-colicum)* hängt vom grossen Magenbogen, wie eine Schürze, über die Gedärme herab, reicht bis in das kleine Becken, und schlägt sich hier nach hinten und oben um, um am querliegenden Grimmdarme in dessen *Mesocolon transversum* überzugehen. Das Stück des grossen Netzes, welches zwischen Magen und *Colon transversum* liegt, besteht sonach aus zwei, — jenes, welches unter dem *Colon transversum* liegt, aus vier Bauchfellplatten, was man, seiner auffälligen Dünnheit wegen, kaum vermuthen würde.

Der Name *Omentum* kommt schon bei Celsus vor. Ihn zu erklären hält schwer. Man glaubt, dass er durch Abkürzung, aus *Operimentum* entstand, denn das Netz bedeckt *(operit)* die Darmschlingen. Richtiger erscheint mir die Ableitung von *Opimentum*, welchem Worte *opimus*, d. i. fett, feist, zur Wurzel dient. Der arabische Name des Netzes, *Zirbus* bei Avicenna, drückt ebenfalls Fett aus. Den alten Namen *Mappa ventris*, erhielt das Netz, weil es wie ein Vortuch, vor den Gedärmen hängt. Das griechische Wort *Epiploon*, entstand aus ἐπιπλέειν, auf etwas schwimmen, *quia intestinis veluti innatat* (Spigelius). — Bei den alten Chirurgen der *Schola Monspessulana*, heisst das Netz: *Rodol*, welches Wort die Provençalen den Arabern entlehnten, als Andenken ihres langjährigen Besuches in der *Gallia Narbonnensis*.

c. *Foramen Winslovii*. Netzbeutel.

Hinter dem *Ligamentum hepato-duodenale*, zwischen ihm und dem *Ligamentum hepato-renale* (welches den vorderen Umfang der aufsteigenden Hohlvene überzieht), findet man das *Foramen Winslovii*, als Eingang zum Netzbeutel, dessen anatomische Verhältnisse in den betreffenden Handbüchern nachzusehen sind. Der Netzbeutel zerfällt in den kleinen und grossen. Der kleine liegt hinter dem kleinen Netze, — der grosse unter dem kleinen hinter dem Magen. Eine von der Cardia des Magens zur vorderen Fläche des Pankreas fortlaufende Bauchfellfalte, bildet eine unvollkommene Scheidewand zwischen beiden. Im Kinde erstreckt sich der grosse Netzbeutel bis zum freien Rande des grossen Netzes herab, ist aber beim Erwachsenen so weit hinauf verwachsen, dass nur der hinter dem Magen, und dem kleinen Netz befindliche Theil des Beutels offen bleibt.

In praktischer Beziehung gebührt dem *Foramen Winslovii* deshalb eine gewisse Bedeutung, weil man durch dasselbe Eingeweide

in den Netzbeutel treten, und eingeklemmt werden sah (Rokitansky, Blandin). Wird der Netzbeutel, durch die Verwachsung dieses Loches, in einen abgeschlossenen Sack umgebildet, welcher mit der Bauchhöhle nicht communicirt, so kann er der Sitz eines *Hydrops saccatus* werden (Bégin).

d. Praktische Bemerkungen über die Netze.

Lagenveränderungen des grossen Netzes sind in der Leiche sehr gewöhnliche Erscheinungen. Man findet es bald gleichförmig über die Eingeweide hingebreitet, wie bei acuten Todesarten, bald auf die eine oder andere Seite verdrängt, zusammengedreht, selbst nach aufwärts umgeschlagen, und zwischen Zwerchfell, Magen und Leber eingeschoben. Letzteres kommt an Leichen solcher Menschen vor, deren schwindendes Leben mit einem langen Todeskampfe zu ringen hatte. Ungewöhnliche, bis auf mehrere Zolle anwachsende Auftreibung durch Fettablagerung, oder bis zur Durchlöcherung sich steigernder Schwund, bilden die Extreme seiner Dicke.

Die Länge des grossen Netzes begünstigt seine Vorlagerung in Leisten und Schenkelhernien, und seine Vorfälle bei penetrirenden Schnittwunden des Bauches. Seine Befestigung am Magen bedingt das Erbrechen und die ziehenden Schmerzen, welche Netzbrüche zu begleiten pflegen, sowie die tiefere Stellung des Magens. Die ziehenden Schmerzen werden besonders dann exacerbiren, wenn der volle Magen seine Richtung ändert, und sein grosser Bogen, an welchem das Netz befestigt ist, sich nach vorn wendet.

Die häufigen Verwachsungen eines vorgefallenen Netzes mit dem Bruchsack, und seine mit Anschwellung verbundenen Entartungen, oder Fettwucherung, erschweren die Reduction der Netzbrüche. — Bei der Operation eingeklemmter und irreducibler Netzbrüche, wo das brandig gewordene Netz abgetragen werden muss, ist die isolirte Unterbindung seiner Arterien, aus leicht erhellenden Gründen, der Umschnürung des ganzen Netzes vorzuziehen. Die Umschnürung vorzunehmen, hiesse einer Einklemmung, welche man heben will, eine neue hinzufügen.

Die Lage des grossen Netzes vor dem dünnen Gedärm bringt es mit sich, dass es bei Darmbrüchen, welche in der weissen Bauchlinie oder im Nabel entstehen, durch die Eingeweide mit fortgedrängt wird (Epiplo-enterocele). Nur bei angeborenen Nabelbrüchen fehlt es im Bruchsack, weil der angeborene Nabelbruch nie in der Bauchhöhle lag, und überdies aus einer Periode des Embryonallebens stammt, in welcher sich noch kein Netz entwickelte.

Seine Freiheit lässt es im Serum des Ascites flottiren, sich auch beim Bauchstich vor die Troicartöffnung legen, und den Abfluss des Wassers unterbrechen, sowie es andererseits als disponibles Verstopfungsmittel für Darm- und Magenperforation allezeit bereit steht, und sehr extensive Lagenveränderungen eingeht, um an fernliegende, von Perforation bedrohte Stellen, durch adhäsive Entzündung angelöthet zu werden.

Angeborene abnorme Spalten im Netze können durchgeschlüpfte Darmschlingen stranguliren, und Verwachsungen des Netzes mit verschiedenen Punkten der Bauchwand, gleichfalls Anlass zu inneren Darmeinklemmungen geben. — Ein durch Zusammendrehung des Netzes gebildeter Strang, kann eine feste Basis für Darmumschlingungen mit Incarcerationserscheinungen werden, und ein durch seine Zusammenrollung gebildeter Klumpen, die Wegsamkeit benachbarter Darmpartien aufheben, Lähmung derselben und Ileus veranlassen [1]).

§. CLII. Magen. Anatomisches über denselben.

Seit Bidder und Schmidt die Entdeckung machten, dass die Absonderungen der Dünndarmwände, ebenso wie der Magensaft, zur Verdauung der Speisen verwendet werden, hat der Magen aufgehört, die Hauptstätte der Verdauung zu sein. Das lange Verweilen der Nahrungsmittel in ihm, und die grosse Menge des von ihm abgesonderten Magensaftes, sprachen allein zu Gunsten seines lange behaupteten Ranges, als ausschliessliches Centralorgan der Verdauung. Die tubulösen Drüsen (Pepsindrüsen) seiner Schleimhaut sind, nach Form und Inhalt, jenen des Darmrohres verwandt, wo nicht mit ihnen identisch. Sie finden sich in so ausserordentlicher Menge vor, dass sie das eigentliche Schleimhautgewebe fast gänzlich verdrängen, was von Luschka mit den Worten ausgedrückt wird, dass die Magenschleimhaut eigentlich für eine flächenhaft ausgebreitete Drüse erklärt werden muss. Das Cylinderepithel des Magens setzt sich nicht bis auf den blinden Grund der Pepsindrüsen fort. Es hört dasselbe bald unter der Mündung der Drüsen auf, so dass ohngefähr sechs Siebentel der Drüsenlänge von einer eigenthümlichen Zellenformation — den Labzellen — eingenommen werden, durch deren Vermittlung das Pepsin, und wahrscheinlich auch die Säure

[1]) Näheres über innere Darmeinklemmungen enthält Rokitansky's Aufsatz in den med. Jahrbüchern Oesterreichs, X. Bd., 4. Stück. Reichhaltigere eigene Beobachtungen, als W. Gruber in verschiedenen medicinischen Zeitschriften bekannt machte, hat wohl kein Anatom zu sammeln Gelegenheit gehabt.

des Magensaftes gebildet wird. Frey und Frerichs haben gezeigt, dass auch das Cylinderepithel des Darmes nicht bis auf den blinden Grund der tubulösen Darmdrüsen (Lieberkühn'sche Drüsen) hinabreicht, welcher durch eine feinkörnige Masse, mit Kernen und fertigen Zellen gemengt, eingenommen wird. Wenn es nun ferner bewiesen ist, dass Proteïnstoffe und leimgebende Gewebe, welche zu verdauen der Magensaft nicht ausreicht, im Darmkanal verdaut werden, so fällt der essentielle, physiologische Unterschied zwischen Magen- und Darmverdauung hinweg, und mit ihm der anatomische Nimbus des Magens, als *Ergastulum coctionis,* wie er vor Alters hiess.

Auch die durch die ganze Länge der Schleimhaut des Darmkanals sporadisch vorkommenden, sogenannten geschlossenen Follikel *(Folliculi solitarii),* fehlen im Magen nicht, wo sie aber ganz unpassend *Glandulae lenticulares* genannt werden. Sie finden sich, und zwar nur vereinzelt stehend, in der Nähe des Pylorus, zwar nicht immer, doch sehr häufig vor, und werden auch über die ganze Magenschleimhaut verbreitet angetroffen, welches Vorkommen, unter krankhaften Bedingungen, wie in der chronischen Magenentzündung, den pathologischen Anatomen schon lange bekannt ist. Diese Gebilde verdienen jedoch den Namen „geschlossene Follikel" durchaus nicht, denn es geht ihnen eine Hüllungsmembran ab. Sie sind überhaupt nichts Anderes, als Aggregate von Lymphkörperchen, eingelagert in die Maschen des Bindegewebsstroma der Schleimhaut. Ebenso unberechtigt und sinnverwirrend ist die Benennung „solitäre Drüsen" — *lucus a non lucendo.* — Die nur auf das *Antrum pyloricum* des Magens beschränkten Schleimdrüsen, besitzen einen zwei- oder dreimal getheilten Ausführungsgang, welcher überall mit Cylinderepithel ausgekleidet erscheint. Hierin allein liegt ihr anatomischer Unterschied von den Pepsindrüsen, welchen die Schleimdrüsen sonst der Form nach, sehr ähnlich sein können.

Dass die *Plicae villosae* der Magenschleimhaut, den Zotten des Dünndarms analoge Gebilde sind, wird von den meisten Mikrologen zugegeben. Sind sie es, so müssen sie auch analog den Zotten functioniren. Die Aufsaugung verdauter Substanzen beginnt also schon im Magen, was für Getränke nie bezweifelt wurde.

Die Schleimhaut des Magens besitzt, als tiefste Schichte derselben, ein Stratum glatter Muskelfasern, welches aber nicht dem Magen ausschliesslich zukommt, sondern durch die ganze Länge des Darmrohres ununterbrochen fortläuft. Die Fasern dieser Muskelschichte umstricken die blinden Enden der Magendrüsen, wie jene der Darmdrüsen, und nehmen auf ihre Entleerung unzweifelbar Einfluss.

Reiner Magensaft ist eine klare, farblose, oder gelbliche Flüssigkeit, von saurem Geschmack, und intensiv saurer Reaction. Wenn von Praktikern aus der alten Schule, das Erbrechen von coagulirter Milch bei Säuglingen, als ein Zeichen des sogenannten *Acidum primarum viarum* genommen wird, so mögen sie bedenken, dass die Milch im gesundesten Magen, durch die Säure des Magensaftes coaguliren muss.

Wir finden den *Fundus ventriculi* beim Neugeborenen, bis in den 10. Lebensmonat, schwächer entwickelt, wodurch der kindliche Magen eine grössere Aehnlichkeit mit dem Magen eines fleischfressenden, als mit jenem eines pflanzenfressenden Thieres hat, bei welchem der Fundus einen ansehnlichen Blindsack vorstellt. Da die naturgemässe Nahrung des Säuglings animalischer Art ist (Milch), so hat dieser Formunterschied des Magens ein gewisses physiologisches Interesse. — Wenn der Blindsack des Magens beim Kinde fehlt, und der Magen dadurch sich mehr der elliptischen Form nähert, so liegt hierin eine Mitursache, warum Kinder leichter und häufiger sich erbrechen, als Erwachsene.

a. Verhalten des Magens zu seinen Nachbarorganen.

Die Beweglichkeit des Magens, seine variable Grösse, und seine veränderte Richtung im vollen und leeren Zustande, modificiren seine räumlichen Verhältnisse zu benachbarten Organen. Die Spitze des Schwertfortsatzes entspricht, bei der Exspirationsstellung des Zwerchfells, und bei Abwesenheit aller krankhaften Lagerungsverhältnisse, der Mitte der vorderen Magenwand. Bei jeder tiefen Inspiration weiter in die Bauchhöhle herabsteigend, wendet der Magen im vollen Zustande seine vordere Fläche nach oben, wodurch die Einsenkung des Oesophagus in die Cardia geknickt wird, und seinen grossen, unteren Bogen nach vorn, wodurch er den Verletzungen ausgesetzt wird, welche, der hier verlaufenden *Arteriae gastro-epiploicae* wegen, gefährlicher als die Verwundungen seiner vorderen Wand sind. Daher der Rath, beim Duell auf den Degen nüchtern zu sein, welchen man, wie mir scheint, leicht in den entgegengesetzten umwandeln könnte, da die mit einander im Contact stehenden Wände eines leeren Magens, eine Durchbohrung beider möglich machen, bei einer Wundtiefe, welche, bei vollem Magen, nur die vordere Wand getroffen hätte. Bei Thieren mit dünnen Bauchwänden und grossen Mägen (z. B. Kaninchen), soll man den Puls der *Arteriae gastro-epiploicae* durch die Bauchwand fühlen, was man auch von mageren Menschen behauptet. Ich weiss nicht, wie man herausbringen kann,

ob die Erschütterung der Bauchwand, welche man fühlt, von einer Schlagader des Magens, oder von den durch die Bauchcontenta fortgepflanzten Schlägen der *Arteria coeliaca,* oder gar der *Aorta abdominalis* abhängt.

Nicht ohne Interesse ist die Verschiedenheit der Blutzufuhr für den Magen und für den Darmkanal. Während der letztere sein Blut nur vom concaven Rande seiner Schlingen her erhält, wo sich das Mesenterium ansetzt, tritt das Magenblut von zwei Seiten, vom grossen und kleinen Bogen her, in die Magenwände ein. An beiden Bogen liegen ansehnliche *Arcus vasculosi.* Jener am kleinen Bogen wird durch die *Coronaria superior sinistra* und *dextra* geschlossen, deren erstere aus der Coeliaca, deren letztere aus der Hepatica entsteht, jener am grossen Bogen durch die *Gastro-epiploica dextra* und *sinistra.* Die Blutzufuhr zum Magen liefert bedeutendere Quantitäten, als jene irgend eines Darmsegments von gleicher Länge. In dem grossen Umfange des vollen Magens liegt wohl die Hauptbedingung für das Vorkommen zuführender Gefässbogen an beiden Magenrändern. Das Vorhandensein dieser Gefässbogen am oberen und unteren Magenrand gebietet es, bei der Gastrotomie sich von beiden Rändern gleich weit entfernt zu halten, und den Eröffnungsschnitt parallel mit den Zirkelfasern, also senkrecht zu führen, um die von den beiden Gefässbogen einander zugesendeten Aeste möglichst zu schonen.

Der Grund des Magens drückt auf die benachbarte Milz, in welcher die Einfalt des Alterthums nichts Anderes, als ein weiches Kissen erblickte, auf welches sich der gefüllte Magen bequem hinstreckt. Dieser Druck soll das Seitenstechen veranlassen, von welchem man beim Gehen nach reichlicher Mahlzeit befallen wird. Der Druck auf die Milz wird zur Folge haben, dass das gestaute Blut der *Arteria lienalis,* durch die *Vasa brevia* zum Magengrunde strömt, wodurch der Blutgehalt des Magens, während der Verdauung, durch Eröffnung einer neuen Zufuhrsquelle erhöht wird. — Läufer, welche im Orient den Postdienst versehen, werden auf dem Unterleib, *in regione lienis,* mit dem Glüheisen gebrannt, um sie gegen das, ihrem Berufe sehr nachtheilige Milzstechen, zu schützen (Rosset). Auch Hippocrates, Paulus Aegineta, und die Araber brannten die Milzgegend, um die Hypochondrien zu heilen.

Die hintere Wand des vollen Magens drückt auf das Pankreas, und befördert auf mechanische Weise die Entleerung des Bauchspeichels zur Verdauungszeit. Füllt man den Magen einer Leiche mit einer erhärtenden Gypsmasse, so sieht man mit Staunen, welch'

tiefen, transversalen Eindruck, das Pankreas an der hinteren Magenwand hervorbringt. Am oberen Rande des Pankreas verlaufen die sehr starke *Arteria* und *Vena lienalis*. Es erklärt sich hieraus, wie das Uebergreifen ulceröser Processe des Magens auf das Pankreas, durch Hämorrhagie schnell tödtlich werden kann. Blutungen aus anderen kleinen Nachbargefässen des Magens (*Coronariae, Gastro-epiploicae, Vasa brevia*) werden nur durch ihre Wiederholungen tödtlich. — Die vordere Fläche des Magens wird zum grössten Theile vom linken Leberlappen bedeckt. Nur am unteren Rande des Magens, bleibt ein zwei Querfinger breiter Streifen desselben, von der Leber unbedeckt. Der *Fundus ventriculi* liegt in der Tiefe des *Hypochondrium sinistrum* verborgen, und kann bei penetrirenden Brustwunden durch die letzten Intercostalräume verletzt werden; der Pylorustheil des Magens dagegen wird gänzlich von der Leber überlagert. Bei krebsiger Entartung rückt der Pylorus tiefer herab, und kann durch die Bauchwand explorirt werden. Man hat ihn selbst bis in die Beckenhöhle herabsteigen gesehen, was auch als angeborene Lagenanomalie (embryonische senkrechte Magenrichtung) beobachtet wurde (Sandifort, Meckel).

Der untere Bogen des Magens berührt das querliegende Colon, und kann mit ihm verwachsen, wodurch ein Durchbruch eines fremden Körpers, z. B. eines von einem Wahnsinnigen verschluckten Nagels im Wiener Museum, von einer Höhle in die andere, durch Ulceration der Verwachsungsstelle möglich wird.

An Leichen von Menschen, welche vor dem Tode längere Zeit fasteten, liegt das *Colon transversum* nicht unter dem Magen, sondern vor ihm. Das Colon ist somit emporgestiegen, gewiss nur, um das Vacuum einzunehmen, welches durch die Leerheit und Verkleinerung des Magens gegeben wird. Es scheint dieses Erheben des *Colon transversum* überhaupt bei leerem Magen einzutreten, und erklärt sich hieraus, warum gerade nur das Querstück des Colon mit einem breiten Mesenterium versehen ist, ohne welches es seine Lage nicht ändern könnte.

b. Capacität des Magens.

Die Grösse des Magens ist veränderlicher, als jene der anderen Abschnitte des Verdauungskanales. Ursprünglich kleiner beim Weibe, verkleinert er sich krankhaft bei Nahrungsmangel, beim Erhungern, bei Branntweintrinkern, und wird bei Vielessern und bei Stenosen des Pylorus so gross, dass er bis in die Beckenhöhle herabreichen kann. Grosse Mägen kommen mit krankhafter Vora-

cität bei Irren vor. Wenn es richtig ist, was mir ein ehemaliger Prosector an der Josephinischen Akademie für Militärärzte mittheilte, dass die Soldaten in der Regel grosse Mägen haben, so gereicht dieses weniger den Verpflegungscommissionen zur Ehre, als es vielmehr einfach von dem, mit dem vielen Brotgenuss verbundenen Aufblähen des Magens durch Gasentwicklung, abgeleitet werden kann.

Man hat den Magen in Nabel- und Leistenbrüchen enthalten gesehen. An letzteren Ort mag er wohl nur durch einen vorausgehenden Netzbruch hinabgezogen werden. Eine tiefere Lage des Magens, als die gewöhnliche, lässt das sonst hinter dem Magen verborgene Pankreas, sehr deutlich durch die Bauchwand hindurch fühlen. Da gut Verdauen, und wenig Denken, eine Bedingung irdischer Glückseligkeit ist, so finden sich grosse Mägen gewöhnlich nur bei glücklichen Menschen.

Die *Portio pylorica ventriculi* verlängert sich, namentlich beim weiblichen Geschlechte, dessen Magen im Ganzen kleiner und schlanker als der männliche ist, zuweilen darmähnlich so sehr, dass man den Anfang des Zwölffingerdarmes vor sich zu haben glauben könnte. Merkwürdiger Weise kann bei einigen Fischen dieser Abschnitt des Magens, wirklich von dem Dünndarmanfange nicht unterschieden werden, daher sein Name: *Tubus pyloricus.* Genaue Angaben, und in grosser Umständlichkeit, über Lagen- und Grenzverhältnisse des Magens finden sich bei Luschka[1]).

c. *Exstirpatio pylori.*

Der Magen ist bis auf die neueste Zeit von chirurgischen Angriffen verschont geblieben. Selbst der harmlose und unblutige Gebrauch der *Excutia ventriculi* (Magenbürste[2]), mit welcher die Mönche des Mittelalters an den hohen Feiertagen ihre verdorbenen Mägen auskratzten und welche auch die Aerzte zur Reinigung des Magens von Schleim lange Zeit angewendet haben, wurde seit Heister aufgegeben, da er mehr Beschwerden erregte als linderte. Diese Unbekanntschaft des Magens mit dem Messer der Chirurgen, wurde ihm in neuester Zeit durch eine der kühnsten operirenden Unternehmungen verleidet. Schon im Jahre 1810 machte C. Th. Merrem den Vorschlag, den Krebs des Pylorus zu exstirpiren, und den

[1]) Die Anatomie des Menschen. Tübingen, 1863, 2. Bd., pag. 178, seqq.

[2]) *Instrumentum mollioribus setis, in fasciculum contortis, filoque ferreo flexili adnexis, confectum, quod ad ventriculum expurgandum adhiberi posse, nonnulli asserunt* (Blancardi *Lex. med.).*

Magen, nach Entfernung des seinen Ausgang verengenden oder verschliessenden Aftergewächses, mit dem oberen Querstück des Zwölffingerdarmes zusammenzuheilen. Niemand wagte es, diesen Vorschlag in Ausführung zu bringen. Siebzig Jahre sind nun dahingegangen, bis drei deutsche Experimentatoren, durch Versuche an Hunden, die Ausführbarkeit der *Resectio pylori* wieder in Anregung brachten, und der Pariser Chirurg Péan im Jahre 1878 den ersten und gewagten Schritt vom Experiment am *vile pecus* zum Experiment am Menschen unternahm, — ein kühner Schritt, welcher zwei Jahre später von Rydigier wiederholt wurde. Im Jahre 1881, am 29. Jänner, führte Prof. Billroth die erste Pylorus-Resection in Wien aus. Die Operirte lebt noch [1]). Die beiden folgenden Operationen dieser Art (Februar und März 1881) hatten einen unglücklichen Ausgang. In dem einen Falle erfolgte der Tod schon 10 Stunden, im zweiten 8 Tage nach der Operation. Die Angelegenheit ist nun in Zug gekommen. Wir werden bald mehr von ihr zu vernehmen haben. Vorderhand begnügen wir uns mit den, diese Operation in Schutz nehmenden, praktischen Erörterungen, welche Dr. Anton Wölfler, Assistent des Herrn Prof. Billroth, in den Wiener medicinischen Blättern (1881, Nr. 18 und 19) veröffentlicht hat.

§. CLIII. Physiologische und praktische Bemerkungen.

a. Zur Verdauung.

Der Magen stellt die grösste Erweiterung des Darmkanals dar. Die Speisen müssen deshalb am längsten in ihm verweilen, und verlassen ihn erst nach verschiedener, mit ihrer leichten oder schweren Verdaulichkeit im geraden Verhältniss stehender Aufenthaltsdauer, als Chymus. Der Chymus reagirt sauer, wegen Beimischung des sauren Magensaftes. Die Proteïnstoffe und leimgebenden Substanzen der Nahrungsmittel, werden durch den Magensaft in Peptone umgewandelt, ein Theil des Amylum wird durch den Speichel in Traubenzucker übergeführt, aber der bei weitem grössere Antheil des Amylum, der Zucker, und die Fette, welche der Bissen in den Magen bringt, sowie ein Theil der eiweisshaltigen Bestandtheile, für deren Peptonisirung der Magensaft nicht ausreicht, gehen unverändert, wie sie im Bissen anlangten, durch den Pförtner wieder fort, und erfahren ihre fernere Umwandlung und Verdauung erst auf dem Wege durch das

---

[1]) Auch sie ist heimgegangen am 24. Mai.

dünne Gedärm. Man hat gegen fette Nahrung ein unbegründetes Vorurtheil. Fett wird leicht und vollständig im Dünndarm verdaut, d. h. in eine Emulsion verwandelt, welche schnell absorbirt wird. Dass der Fettgenuss allerlei Eruptionen in der Haut, besonders in der Gesichtshaut erzeugt, ist ein allgemein verbreiteter Glaube, während doch skrophulöse Hautleiden von den Aerzten mit grossen Dosen Leberthran behandelt und geheilt werden. Ranziges Aufstossen, durch Bildung von Fettsäuren, kommt nur bei grosser Menge von genossenem Fett, und nur bei schlechter Verdauung vor.

Thierische und vegetabilische Nahrungsstoffe enthalten Albuminoide. Die thierischen Albuminoide sind den Angriffen des Magensaftes von allen Seiten her zugänglich; die vegetabilischen dagegen sind in Zellen eingeschlossen, deren unverdauliche Wand (Cellulose) die Einwirkung des Magensaftes hindert. Die Epidermis der Pflanzen ist überdies vollends unverdaulich. Ich führe dieses nur an, um die noch immer in praktischen Köpfen spukende Idee zu entkräften, dass vegetabilische Kost leichter verdaut wird, als animalische, und Gemüse eine bessere Krankenkost abgeben, als Fleisch. Nur künstlich zum Kochen vorbereitete Vegetabilien, z. B. Mehl, unterliegen diesem Vorwurfe nicht, da die nahrungskräftigen Bestandtheile in diesem Falle, von ihren umhüllenden Zellenmembranen mehr weniger vollkommen befreit wurden. Aus dem mehr Angedeuteten als Gesagten ergiebt sich, warum Gemüse so vielen Menschen Abweichen verursachen und man die Art dieser Gemüse noch in den Fäces erkennt, — warum gutes Kauen die Gemüsesorten verdaulicher macht, wie denn das Kauen bei allen, von vegetabilischer Nahrung lebenden Thieren, ein ungleich wichtigerer Voract der Verdauung ist, als bei Fleischfressern, wo es oft ganz unterbleibt, — warum Gemüse Blähungen verursachen, und grosse Mengen derselben durch ihren Genuss nicht jene Kraft geben, deren ein arbeitender Mensch bedarf, — warum das Brot, und die aus dem Mehl von Hülsenfrüchten bereiteten Speisen, wie sie besonders in öffentlichen Speiseanstalten beliebt sind, ein Aequivalent von Fleischkost abgeben können, ja sogar in Straf- und Inquisitenhäusern, das Fleisch fast ganz zu vertreten haben, und bei der Secte der Vegetarianer in England in der That gänzlich vertreten. Den Jahresberichten dieser Genossenschaft zufolge, soll der Typhus die Vegetarianer verschonen.

Die Nahrung wird, weniger durch ihre Qualität, als durch ihr Quantum, zu einer krankmachenden Schädlichkeit. Man kann von Strassburger Pasteten, indischen Schwalbennestern, Caviar, Trüffeln, und anderen Leckerbissen leben, und ganz gesund bei dieser Kost

bleiben, wenn sie mit Maass genossen wird, während, wenn solche Delicatessen im Uebermaasse, und täglich verspeist werden, Zipperlein und Gicht nicht lange auf sich warten lassen werden. Dasselbe gilt von den schweren Weinen.

Die Einwirkung des Magensaftes auf die Magencontenta, wird durch die Bewegung des Magens wesentlich gefördert. Diese Bewegung aber wird durch Reize gesteigert. Darum verbindet man solche Reize gleich mit der Nahrung, wie denn alle Arten von Gewürzen und Wein, sich einer allgemein verbreiteten Beliebtheit als Verdauungsbeförderer erfreuen. Auch das Salz, das nothwendigste und darum am höchsten besteuerte Nahrungsmittel, wirkt erregend auf die Magenbewegung. — Jeder neu ankommende Bissen senkt sich in den Knollen aller bereits vorhandenen ein. Das Aufstossen treibt deshalb gewöhnlich nichts von der letztgenommenen Speise herauf. Der Bissen wird nicht von der Cardia nach links zum Magengrund, und von da längs der grossen Curvatur zum Pylorus geführt, um an der kleinen Curvatur wieder zur Cardia zurückzukehren (Beaumont), sondern der Gesammtknollen aller Bissen, wird durch die Magenbewegung so gedreht, dass die Drehung von links nach rechts geht.

Die wenigste Muskelthätigkeit des Magens nehmen Flüssigkeiten in Anspruch. Sie werden entweder schon im Magen nach kurzem Aufenthalte resorbirt, oder passiren schnell den Pylorus, um im Dünndarm aufgesogen zu werden. Diese Aufsaugung geschieht vorzugsweise durch die Venen, wodurch die Absorpta schnell in den Kreislauf, und durch ihn zu den Ausscheidungsorganen gelangen. Die überraschende Schnelligkeit, mit welcher reichliches Harnen auf reichliches Biertrinken folgt, erklärt sich so besser, als durch die in früheren Zeiten angenommenen, aber sicher nicht existirenden *Viae occultae urinales*.

Der Pylorus setzt sich dem Austritte nicht chymificirter Nahrungsmittel durch seine Contraction entgegen, welche so stark wirkt, dass die Anstrengung des Erbrechens, die Magencontenta nur nach oben treibt, und dass es bei Hunden, welche nach reichlicher Mahlzeit getödtet werden, sehr schwer hält, eine anatomische Sonde vom Duodenum aus in den Magen einzuführen. Nur wenn alles Chymificirte entleert ist, folgt das nicht Chymificirte, oder das nicht Chymificirbare nach, wie alles Anorganische, Kerne von Früchten, und die aus Cellulose bestehenden Pflanzentheile.

Der Druck des vollen Magens auf die Aorta soll nach Morgagni, der Grund der relativen Blutüberfüllung der oberen Körper-

hälfte sein, welche nach genommener reichlicher Mahlzeit, sich durch schnelleres Athmen, rothes Gesicht, und Neigung zum Schlafe kundgiebt. Haller hatte den gehinderten *Descensus diaphragmatis* als Ursache der Schläfrigkeit nach dem Essen im Verdachte. Aerzte und Laien loben und empfehlen die Bewegung nach genommener Mahlzeit, während der ganze Süden von Europa *post pastum* ruht. Selbst die Väter der Salernitanischen Schule huldigten diesem Gebrauche, obwohl sie dem englischen Königssohne, welcher unter ihrer Behandlung von einer Wunde aus dem heiligen Kriege genas, unter den Verhaltungsregeln, welche sie ihm in seine Heimat mitgaben, auch folgende empfahlen:

Parce mero, coenato parum, nec sit tibi vanum
Surgere post epulas, somnum fuge meridianum.

Dass es mit dem Schlafen nach dem Essen — abgesehen von allen individuellen Zuständen, welche es verbieten, — keine so schädliche Sache sei, beweist ein simples Experiment. Von zwei Hunden gleichen Alters und gleicher Stärke, welche gleich lange hungerten, zur selben Zeit mit demselben Quantum Fleisch gefüttert, und drei Stunden hierauf getödtet wurden, hatte der eine, welcher während dieser Zeit auf einem Spaziergange mitgenommen wurde, mehr als $^2/_3$ seines Futters unverändert im Magen, während der andere, welcher zu Hause schlief, vollkommen verdaut hatte. Die Freunde der Siesten mögen sich deshalb beruhigen, — wenn es ja erlaubt ist *a corpore vili ad hominem* zu urtheilen.

b. Appetit und Hunger.

Ich sage, das Essen ist zum Theil Bedürfniss, zum Theil Gewohnheit. Menschen, welche drei Mal im Tage Nahrung zu sich zu nehmen pflegen, werden nie erfahren, was Hunger ist. Der Appetit aber, welchen sie verspüren, wenn die Stunde zum Essen schlägt, ist nicht der Ausdruck zum Bewusstsein gebrachten Nahrungsbedürfnisses, sondern die Vorstellung des Angenehmen, welches der Genuss wohlschmeckender Speisen hervorruft. Vergeht die Essstunde, ohne Essen zu bringen, so verschwindet auch mit ihr der Appetit. Wie wählerisch die Leute bei der Auswahl ihrer Speisen sind, wie viel sie deren zu sich nehmen, wie sie dieses und jenes nicht essen können, wie sie ihre Leibspeisen haben, wie sie schweres Geld für lucullische und apicische Gastmähler vergeuden, während ein Stück Brod oder Wurst ihrem Körper viel zuträglicher wäre, alles Das beweist, dass es sich bei ihnen nicht

um Stillen eines Bedürfnisses handelt, welches durch Stoffmangel im Körper bedungen wird, sondern um einen Gaumenreiz, also um ein Vergnügen, denn, wie die Spanier sagen: *a buena hambre no h'ay pan duro.* Alle grossen Denker essen wenig, alle Schwach- und Dummköpfe viel. Die Novizen der Pythagoräer nährten sich von einer Handvoll Feigen. Dabei wurden sie magere, aber grosse Denker, und entdeckten die Sphärenharmonie und die Eselsbrücke. Der Mensch, selbst der arbeitende, kann mit weit weniger Nahrung auskommen, als er thatsächlich zu sich zu nehmen gewohnt ist. Wir verwundern uns darüber, wie wenig die Südländer essen. Der Lazzarone lebt von ein paar Spalten einer Wassermelone, — der spanische Soldat von ein paar Zwiebeln, — der französische in Afrika, von schwarzem Kaffee und einem Stückchen Schiffszwieback, und dieses auf langen und beschwerlichen Märschen. Der Beduine macht aus ein wenig Reismehl mit Wasser einen Brei in seiner Hohlhand, schlürft ihn in drei Zügen ein, *et son dîner est fait.* Nach dem alten irischen Gesetz (Brehon) erhielt ein Kriegsgefangener täglich nicht mehr Milch zur Nahrung, als in 12 Eierschalen ging. — Wie lange ein Mensch sich der Nahrung enthalten kann, darüber hat Haller viele Beispiele gesammelt [1]. Je jünger das Individuum, desto weniger kann es Hunger ertragen. Ugolino's Söhne, welche mit ihrem Vater, von den Pisanern lebendig eingemauert wurden, starben am fünften und sechsten Tage, er selbst am achten. Die Verzweiflung tödtete aber hier gewiss früher, als es der Hunger gethan haben würde. Denn nach Moleschott's Angaben, beträgt, aus 18 Fällen von Tod durch Erhungern, das Mittel der Lebensdauer 21 Tage. Eine lebend eingemauerte vestalische Jungfrau wurde am 30. Tage noch mit Lebenszeichen aufgefunden. Bei melancholischen Geisteskranken, fällt das Mittel noch viel grösser aus (41 Tage).

Ich wollte an mir selbst die Erscheinungen des nagenden Hungers kennen lernen, wie sie Haller [2] beschreibt. Ich nahm am 14. November 1874 mein letztes Frühstück, fastete den 14., 15., 16., 17. und 18. November, trank aber Wasser in gewohnter Menge (1—1½ Mass täglich). Dabei befand ich mich wie sonst, gab meine Vorlesungen, machte die Runde durch den Secirsaal, arbeitete für mich 2—3 Stunden, ging täglich 1½ Stunden auf der Türkenschanze spazieren, schlief gut, und träumte von nichts. Ich

---

[1]) *Elem. physiol.*, t. VI, pag. 168 und 171.

[2]) *Lib. cit.*, pag. 182.

ging absichtlich vor den Schaufenstern von Delicatessenhandlungen vorbei, um Verlangen nach Nahrung in mir zu erwecken. Umsonst. Der Hunger meldete sich nicht. Am 18. November Nachts, stellte sich heftiger Singultus ein. Ich kochte mir Thee, beschwichtigte damit das Schluchzen, und fing wieder an zu essen, wie gewöhnlich. Von Hunger, geschweige von nagendem Hunger, habe ich nichts verspürt. Mein Experiment war also gänzlich resultatlos. Bemerken muss ich, dass ich viel und starken Tabak rauchte, an welchen ich seit vielen Jahren gewöhnt bin, dass ich meist von Vegetabilien lebe, und mein Temperament zum melancholischen hinneigt. Was sind aber diese 5 Tage, gegen die 40 Hungertage jenes Amerikaners, welcher in neuester Zeit so viel Aufsehen erregte, weil er zeigte, dass das 40tägige Fasten Christi buchstäblich genommen werden kann. Die Professoren der Physiologie besinnen sich lange, den Amerikaner nachzuahmen. Wie glücklich würden sich die Regierungen schätzen, das Militär nur einmal im Monate abfüttern zu müssen.

c. Fremde Körper im Magen, und anderes Pathologisches.

Nicht die ganze vordere Fläche des Magens wird von der Leber bedeckt, sondern die untere Zone derselben steht an die Bauchwand. Es können sonach, in Folge von Entzündung, Verwachsungen des Magens mit der Bauchwand, und Durchbruch der Verwachsungsstelle durch Eiterung entstehen. Man hat auf diesem Wege fremde Körper, welche in den Magen gelangten, exulceriren gesehen. Bei einer wahnsinnigen Frau entstand ein Abscess im Epigastrium. Man öffnete denselben, und zog folgenden Kram aus: einen silbernen Theelöffel, 3 Stück Fischbein, von der Länge des Löffels (wahrscheinlich aus einem Mieder), und einen Lappen eines rothen Kattunkleides [1]). Man hat verschluckte, aus dem Magen in die Bauchhöhle getretene Nadeln, daselbst bei anatomischen Sectionen aufgefunden, und Engel fand eine solche an der unteren Fläche des linken Leberlappens eingekapselt. Ein Hund, welcher ein Stück Fleisch sammt dem Haken verschlang, an welchem es aufgehangen war, entleerte letzteren durch einen Abscess in der Magengegend, und bei einem zweiten Hunde, welcher ein Stück eines Bratspiesses verschluckte, eiterte dieses unter der *Cartilago*

---

[1]) *The Lancet*, 1851, Nr. VII.

xiphoidea heraus [1]). Ein Weib im hiesigen Strafhause wollte sich dadurch um's Leben bringen, dass sie ein Päckchen Nähnadeln verschluckte. Sie gingen einzeln durch eine Fistel über dem Nabel heraus, und das Weib genas.

Zwei höchst sonderbare Fälle dieser Art lese ich in einer sehr interessanten chirurgischen Abhandlung Nélaton's [2]). Der erste betrifft ein Mädchen, welches in Anfällen von Irrsinn, Steck- und Nähnadeln in grosser Anzahl verschluckte, die durch den Magen, durch die Scheide, die Schenkel, etc. auseiterten. Der behandelnde Arzt Silvy, zählte deren über tausend. Alle in dieser Krankengeschichte erzählten Nebenumstände machen mir den Fall mehr als verdächtig. Herr Silvy scheint das Loos jener Aerzte getheilt zu haben, welche durch die bei Weibern schon oft bemerkte Sucht, durch Wunderbares zu interessiren, getäuscht wurden. Der zweite Fall ist glaubwürdiger, und ich citire ihn deshalb ganz: *En 1798 M. Villars, doyen et professeur à la Faculté de Strasbourg, fut appelé pour voir Mademoiselle Julin, âgée de vingt-six ans. Six mois auparavant, cette personne ressentit une douleur violente au doigt indicateur gauche. M. Boissieux crut reconnaître un corps étranger; il fit une incision, par laquelle il retira trois épingles. À peine le médecin fut-il de retour chez lui, qu'on vint le chercher pour de nouvelles épingles qui se faisaient sentir à travers la peau. Étonné de ce nouveau phénomène, M. Boissieux interrogea avec plus d'instance la jeune personne qui découvrit alors son bras gauche et montra plusieurs autres épingles près du poignet, etc. Le surlendemain il fut encore mandé pour extraire des épingles de l'intérieur de la main gauche. La mère et les sœurs de Mademoiselle Julin se rappelèrent, que, deux ans auparavant, la malade éprouva une forte fièvre avec délire, et que durant cette maladie elle demandait à sa mère et à ses sœurs des épingles ou leurs étuis. Occupées à d'autres soins, ces personnes ne demandèrent point ce qu'étaient devenues leurs épingles. Lorsque M. Villars fut appelé, plus de deux cents épingles avaient été retirées, dans l'intervalle de neuf mois, par les soins de M. Boissieux, par la malade* (auch verdächtig) *et par ses sœurs, et l'intérieur de la main, le bras, l'aisselle, le dessous du sein gauche, le basventre, etc. étaient comme étoilés d'une infinité de cicatrices. Pas une ne dépassait la ligne blanche. — La malade distinguait le progrès que faisaient les aiguilles qui produisaient plus de douleur que les épingles qui avançaient manifestement d'un jour à l'autre. De*

[1]) *Revue méd.*, December, 1838.

[2]) *De l'influence de la position dans les maladies chirurgicales.* Paris, 1851.

toutes les petites plaies faites par ces corps, aucune n'a suppuré, et toutes se sont fermées, comme celle de la saignée, par adhésion primitive. En 1812 Mademoiselle Julin vivait encore. Lorsque M. Villars fut appelé au mois de mars 1812, c'était pour une grosse épingle, engagée longitudinalement dans l'aponévrose des muscles droits de l'abdomen: cette épingle fut aussi retirée à l'aide d'une incision. Le lendemain de cette extraction, il parut entre les têtes du métacarpe de la main gauche deux épingles, dont la tête était dirigée en avant; elles furent également retirées par une incision de quelques lignes.

Dass aber auch fremde Körper von sehr ungünstiger Form, durch die ganze Länge des Darmkanals fortbewegt, und durch den Stuhl ausgeleert werden können, zeigt ein vor etlichen Jahren [1]) bekannt gewordener Fall, wo eine Thonpfeife von $3^1/_2$ Zoll Länge, um eine Wette zu gewinnen, von einem Manne verschluckt wurde. Sie ging zwei Monate später unzerbrochen durch den After ab. Während ihres Aufenthaltes im Darmkanal, hatte sie schwere Zufälle von Peritonitis mit Brechen und Diarrhöe hervorgerufen. Lieutaud sah einen Mann, welcher so viel Fünffranksstücke verschlang, als man ihm geben wollte. Er hatte bereits vier im Magen, als der Spender derselben von weiterer Ausführung des Experimentes abstand. Am nächsten Tag gingen die Geldstücke aus dem Mastdarm in den Sack dieses Thalerfressers [2]). Valentin erzählt, dass ein Mädchen in London, welches sieben Halfpennys und den entzweigebrochenen Ring einer Schublade aus Liebesgram verschluckte, um sich zu tödten, diese Körper erst nach zwei Monaten durch den After entleerte. Bekannt ist die Geschichte eines Mannes, Namens Pichard, welcher vor König Carl II. ein Rasirmesser und zwei andere Messer verschluckte. Der König steckte sie ihm selbst in den Hals. Drei Tage später gingen diese Körper durch den After ab. Ein Epileptischer verschluckte mehrere Scheeren mit scharfen Spitzen, und entleerte sie durch den Stuhl [3]). Nicht so glücklich lief der Fall eines amerikanischen Matrosen ab, welcher mehrere Messer verschluckte. Die vier zuerst verschluckten gingen durch den After ab. Darauf verschluckte er neuerdings vierzehn. Als er aber siebzehn zu sich nahm, erging es ihm sehr schlecht. Er starb nach einiger Zeit, und bei seiner Section fanden sich die Messer, mit ihren halbverdauten Horngriffen im Magen. Eine Klinge

---

[1]) *The Lancet*, 1851, Nov.

[2]) *Memoires de l'Acad. des sciences*, 1752, pag. 73.

[3]) *Dictionnaire des sciences méd.*, t. VII, pag. 25.

hatte den Darmkanal durchbohrt, und lag in der Bauchhöhle. Dieser höchst erstaunliche Fall wurde von den Aerzten Babbington und Currie in Guy's Hospital in London beobachtet. — In dem Magen eines Galeerensträflings in Brest, haben die Aerzte Duret und Fournier, 52 Münzen gefunden, welche zusammen ein Gewicht von 1 Pfund und 10 Unzen hatten.

Gewiss der lehrreichste Casus von Magenverwundung, welcher auch in der Geschichte der Verdauungslehre so grosses Aufsehen erregte, ist jener von Beaumont beschriebene. Ein Mann, genannt St. Martin, welchen dieser Arzt als seinen Diener aufnahm, um mit ihm Verdauungsversuche anzustellen, hatte eine thalergrosse Magenfistel im Epigastrium. Er war Pelzjäger im Dienste der canadischen Compagnie. Beim Losgehen eines mit Pfosten geladenen Gewehres, riss die Ladung einen Theil der Bauch- und vorderen Magenwand weg. Es gehörte nur die Natur dieser eisenfesten Constitution dazu, um eine solche Verwundung und deren nächste Folgen zu überleben. Beaumont nährte ihn durch die Magenöffnung, und führte ein genaues Tagebuch über seine Beobachtungen, welche bereits in die physiologische Literatur übergingen. Aehnliche Beobachtungen wurden von einem Wiener Arzte, Namens Helm, an einer Frau, welche eine Magenfistel hatte, angestellt. Dr. Helm legte in die Fistel Beutelchen und durchlöcherte Metallkapseln ein, welche verschiedene Nahrungsmittel enthielten, und untersuchte den Zustand ihres Inhaltes, nach Ablauf einer gewissen Zeit. Später wiederholte er seine Untersuchungen an sich selbst, mittelst derselben Kapseln, deren Inhalt er analysirte, nachdem sie durch den After abgingen. Ein unerwartetes Ergebniss hatten diese Beobachtungen, — der Arzt wurde irrsinnig und starb. Mir scheint, der Irrsinn war schon vor den Versuchen vorhanden.

Ich habe eine penetrirende einfache Stichwunde des Magens am Menschen in dreizehn Tagen heilen gesehen. Thiere genesen noch viel schneller, und die Kühe, denen wegen *Tympanites ventriculi*, welche sich nach Weiden auf regengetränkten Kleewiesen einstellt, der Landwirth mit einem Taschenmesser den Bauch anbohrt, befinden sich in einigen Tagen so wohl, dass sie wieder nach Futter verlangen.

Am Grunde des Magens stellt sich die Magenerweichung ein, welche in einem unerklärten Zusammenhange mit gewissen Gehirnkrankheiten, wie Hypertrophie und Hydrops, steht, oder von einer Blutkrankheit ausgeht, wie bei Pyämie, acuter Tuberculose, und Krebsdyskrasie. Die bei Kindern so häufig vorkommende, gallert-

artige Magenerweichung, greift öfters vom Magen auf das Zwerchfell über, und bedingt Erguss des Mageninhaltes in den linken Thorax. Pétrequin glaubt in dem Mangel entzündlicher Erscheinungen am erweichten Magen, das Unterscheidungsmerkmal der cadaverösen Magenerweichung (durch den Magensaft bedingte Selbstverdauung des Magens) von der im Leben stattgefundenen anerkennen zu müssen, worauf zu entgegnen ist, dass die mit Anämie verbundene, gelatinöse Magenerweichung, in keinem ihrer Stadien mit Injection der Gefässe und Röthung der erweichten Stelle einhergeht, und dass die genaue Würdigung der Krankheitserscheinungen und der Todesart, mehr Licht über die Entscheidung dieser Frage verbreitet, als die anatomischen Merkmale der Erweichung.

Zur richtigen Würdigung des Ansehens hyperämischer Magenschleimhäute ist es nöthig, das eigenthümliche Verhältniss zu kennen, in welchem die Venen der Magenschleimhaut zu den Capillargefässen stehen. Die grösseren Arterien im submucösen Bindegewebe lösen sich in sehr feine Capillaren von 0,002—0,003 Linien Durchmesser auf. Diese bilden Netze um die Wände der Pepsindrüsen. In der Nähe der Oeffnung dieser Drüsen gehen die capillaren Umstrickungsgefässe in eine Vene über, welche eine Gruppe solcher Mündungen kreisförmig umgiebt, und die Dicke der Capillargefässe um das Drei- bis Vierfache übertrifft. Alle diese venösen Kreisgefässe um die gruppirten Oeffnungen der Magendrüsen, stehen durch Anastomosen in Verbindung, und erzeugen dadurch ein verhältnissmässig grobstämmiges Netz, aus welchem die in das submucöse Bindegewebe zurücklaufenden Venenstämmchen abtreten. Der Uebergang der Capillargefässe in Venen erfolgt also nicht successiv, sondern durch Entleerung mehrerer Capillaren in ein gleich Anfangs schon ansehnliches venöses Gefäss. Die Einwirkung des sauren Magensaftes auf das in diesen Venen enthaltene Blut, bedingt nebenbei die Farbenverschiedenheiten der Magenschleimhaut bei verschiedenen Leichen. Der Uebergang feinster Capillaren in verhältnissmässig starke Venenanfänge, findet übrigens nicht blos im Magen, sondern durch die ganze Länge des *Tractus digestorius* statt. Am schroffsten stellt sich der Gegensatz zwischen feinsten Capillaren und Venenanfängen, in den Darmzotten der körnerfressenden Vögel heraus.

Die mikroskopische Anatomie ist nicht im Stande, bei ihrem gegenwärtigen Standpunkte die Ursache anzugeben, warum das perforirende Magengeschwür so häufig an der hinteren Wand des Pylorustheiles des Magens, und zwar näher am oberen, als unteren Rande, — der fibröse Krebs an der Cardia, — der areolare Krebs

am Pylorus, — die Erweichungen und hämorrhagischen Erosionen am Grunde des Magens vorkommen.

Die Fortdauer des Lebens bei Magenfisteln, und die glücklichen Erfolge der Gastrotomie bei Thieren und Menschen, lassen, um dem Hungertode vorzubeugen, an die Etablirung einer künstlichen Magenöffnung (Magenfistel) in jenen verzweifelten Fällen denken, wo eine krebsige oder narbige Strictur des Oesophagus, diesen Canal unwegsam gemacht hat. Bouchet in Lyon entfernte eine silberne Gabel, welche eine Frau verschluckte, durch die Eröffnung des Magens. — Soll die Gastrotomie eines fremden Körpers wegen gemacht werden, so ist es wohl Hauptsache, dass man ihn von aussen fühlt. Der Schnitt durch die Bauchdecken müsste parallel mit der weissen Bauchlinie am äusseren Rande des linken geraden Bauchmuskels gemacht werden, und, um die Magenwand weiter herab zu bringen, könnte man den Kranken einige Unzen Wasser trinken lassen. Die Fälle sind nicht so selten, wo Irre fremde Körper verschlingen, die sie um's Leben bringen. Im Wiener Museum wird der mit Stroh vollgepfropfte Magen eines Geisteskranken aufbewahrt. Der Unglückliche hatte das Stroh seines Lagers in kleinen Portionen verschlungen. Ein anderer Irrer verschlang einen Schindelnagel, welchen er im Hofe des Irrenhauses fand. Der Nagel war 2½ Zoll lang, und tödtete durch *Gastro-enteritis*. Hier wäre Gelegenheit gewesen für die Gastrotomie, als einziges Rettungsmittel. — Im Museum zu Leyden zeigte mir Prof. Halbertsma das Porträt eines Mannes, an welchem, authentischen Nachrichten zufolge, ein Messer sammt Griff durch die Gastrotomie glücklich entfernt wurde. Es war in den Magen gelangt, als sich der Mann, ein Bauer aus der Umgebung von Königsberg, desselben bediente, um durch Reizen des Schlundes Erbrechen hervorzurufen.

§. CLIV. Ueber das Erbrechen.

Die Mitwirkung des Zwerchfells beim Erbrechen, wird seit Magendie's hierauf bezüglichen Versuchen, als constatirt angesehen. Die simultane Thätigkeit des Zwerchfells und der Bauchmuskeln soll, bei relaxirter Cardia, den Mageninhalt nach oben auspressen. Es ist allerdings wahr, dass man an Leichen, durch Druck auf die Bauchwand, Entleerung flüssigen Mageninhalts nach oben erzwingen kann. Da aber dieser Druck auf die Bauchwand genau so wirkt, als wenn er auf den Magen allein angewendet worden wäre, so

beweist er nichts gegen die Möglichkeit einer selbstthätigen Entleerung des Magens beim Erbrechen, ohne Vermittlung der Bauchpresse. Ebenso wahr ist es, dass man bei Thieren, insbesondere bei Hirschen in der Brunstzeit, die Bauchpresse öfters zur Regurgitation des Mageninhaltes in Anspruch nehmen sieht, und man fühlt es am eigenen Unterleibe, wenn man anders fähig ist, während des Brechactes, auf sich einige Aufmerksamkeit zu verwenden, dass die Bauchpresse den Mageninhalt, selbst die Luft in den Lungen (daher das Stöhnen) hervortreibt. Es wäre auch schwer zu begreifen, wie der menschliche Magen, der so wenig Muskelkraft besitzt, dass er nicht einmal eine weichgekochte und nicht aufgesprungene Hülsenfrucht, zu zerdrücken vermag, seinen Inhalt mit solcher Gewalt nach aufwärts auszutreiben im Stande sein sollte, dass Flüssigkeiten im Bogen aus der Mundhöhle hervorschiessen, wie man zuweilen an Betrunkenen, und an Tenier's Gemälden von Kirchtagen und Bauernschenken sehen kann, wo diese Scene nie fehlt. Man ist jedoch zu weit gegangen, das Erbrechen blos von dem Drucke der Bauchpresse abhängig zu erklären. Jede Amme weiss es, dass Kinder oftmals ohne die geringste Anstrengung der Bauchmuskeln sich erbrechen, und die Magencontenta nicht stoss- oder ruckweise, sondern in gleichförmigem Strome aus der Mundöffnung wie hervorquellen. Unsere fleischfressenden Hausthiere erbrechen sich auch nicht immer mit sichtbarer Zuhilfenahme der Bauchpresse, und bei Vivisectionen hat man zuweilen Gelegenheit, zu sehen, dass Thiere mit eröffnetem Bauche sich erbrechen. Wir mögen eine noch so energische Zusammenziehung der Bauchmuskeln und des Zwerchfells absichtlich ausführen, nie wird sich dabei, selbst bei übervollem Magen, Brechen einstellen, ebensowenig als Schnüren des Unterleibes dieses leisten kann. Das berüchtigte Experiment Magendie's mit der Schweinsblase, hat gar keinen Werth, da die todte Blase die Möglichkeit der Contraction eines lebenden Magens nicht widerlegt.

Ich will noch auf eine, von mir öfters gemachte Erfahrung, über das Erbrechen bei der Seekrankheit, hinweisen. Ich habe jederzeit bei Seefahrten meinen körperlichen Zustand genau, in Beziehung auf die Brechfrage, im Auge gehabt. Ist das Erbrechen mässig, so fühlt meine auf den Unterleib gelegte Hand nicht die geringste Spannung der Bauchwand während des Brechens. Ruhig, wie der After beim anstandslosen Kothen, entleert der Magen seine Bürde nach oben. Stundenlang, ich kann sagen tagelang, habe ich die Unthätigkeit der Bauchpresse beim Erbrechen an mir und an meinen Reisegefährten wahrgenommen. Anders aber wird es, wenn

bei hohen Graden des Uebels, Würgen das Brechen begleitet. Hier tritt die Bauchpresse in Thätigkeit, und hilft dem Magen bei seinen Zusammenziehungen, selbst wenn er nichts mehr zu entleeren hat. Dieser Zustand auf Seereisen, ist ein wahrhaft qualvoller, während ein geringerer Grad desselben mir, zur Vornahme meiner Beobachtungen, selbst nicht immer unwillkommen war. Ich glaube also, dass beim leichten Erbrechen, der Magen ausreicht, und die Bauchpresse nur bei angestrengten, mit Stöhnen und Würgen auftretenden Brechanfällen, wo die Entleerung stossweise erfolgt, in Wirksamkeit tritt.

Stossweises Erbrechen wird Kraft genug haben, das zu Erbrechende durch Mund und Nase auszutreiben, ohne antiperistaltische Contraction der Speiseröhre. Beim leichten Erbrechen dagegen, wo der Magen seinen Inhalt nur in die Speiseröhre treibt, muss letztere in aufwärts fortlaufenden Contractionen, die Vollendung der Entleerung, zu welcher der Magen nur den Impuls gab, zuwege bringen. Eine bei Morgagni zu lesende Beobachtung über einen Mann, dessen Magen im Thorax lag, und welcher dennoch sich öfters erbrach, liesse sich ebenfalls gegen die Mitwirkung der Bauchpresse beim Erbrechen verwerthen.

§. CLV. Dünndarm. Allgemeines.

Im Dünndarm wird die Magenverdauung fortgesetzt und vervollständigt. Er ist für die stickstofffreien Nahrungsbestandtheile der Hauptherd ihrer Verdauung, und die im Magen nicht verdauten Eiweisskörper, erleiden ihre digestive Umwandlung im dünnen Gedärme. Diese Umwandlung beruht auf chemischen Vorgängen. Die Muskelwirkung des Dünndarms ist hierbei eben so gering anzuschlagen, wie jene des Magens. Nur Ein Nahrungsstoff, das Fett, erleidet im Dünndarm blos eine mechanische Veränderung. Dasselbe wird mit den Darmsäften zu einer Emulsion verrieben, welche leicht absorbirt wird. Diese Veränderung des Fettes findet schon in den obersten Partien des Dünndarms statt.

Die Länge des dünnen (besser engen) Gedärmes, bedingt seine zahlreichen Windungen, und die Beweglichkeit dieser Windungen, gestattet ihnen, ihren Ort in der Bauchhöhle zu ändern, was bei der manualen Untersuchung des Unterleibes sehr zu statten kommt. Um einen bestimmten Untersuchungszweck zu erreichen, muss der Kranke eine bestimmte Lage einnehmen. So wird bei rechtseitiger

Körperlage, die hintere Wand der linken Unterleibshälfte der betastenden Hand von der vorderen her zugänglich, und umgekehrt.

Die Windungen des dünnen und dicken Gedärmes gewähren, auf eine oft unglaubliche Weise, sowohl spitzen und scharfen, als schweren und voluminösen Körpern, welche entweder verschluckt, oder durch Verwundung in den Darm gelangten, die Passage durch die ganze Länge des Darmkanals. Beispiele davon enthält §. CLII. Ich füge denselben noch eines hinzu. Eine junge Frau, welche seit längerer Zeit an Selbstmordmonomanie litt, hatte drei Stücke Glas, einen eisernen Schlüssel, ein Stück Blechröhre eines Taschenschreibzeuges, und eine Nähnadelbüchse verschluckt[1]). Die Glasstücke gingen zuerst durch den After ab. Am nächsten Tage war der an der Wand des Schlafalkovens aufgehangene porzellanene Weihkessel verschwunden. Patientin gab an, ihn zerbrochen und mehrere Stücke davon verschluckt zu haben. Drei Tage später gingen die Porzellanstücke durch den Stuhl ab. Symptome einer Darmverletzung, Aufgetriebenheit des Unterleibes, Blutabgang durch den After fehlten. Die Nadelbüchse, von der Länge eines Mittelfingers, folgte nach, und am zwölften Tage auch der an seiner Oberfläche oxydirte Schlüssel. Die Kranke erholte sich, aber die tiefe Melancholie verblieb, und führte später zum Selbstmord durch einen Flintenschuss in den Kopf. So weit wird Verstellung nicht getrieben. Mögen die Chirurgen bedenken, was in analogen Fällen die Natur leisten kann, bevor sie sich zu einer so gefährlichen Operation, wie die Enterotomie, entschliessen.

Bei aufrechter Stellung steigt das Convolut der Dünndarmschlingen tiefer in die Bauch- und Beckenhöhle herab, wozu die Inspiration nicht wenig beiträgt. Reponirte Brüche stürzen deshalb oft schon bei der dem Husten vorangehenden Einathmungsbewegung, nicht erst beim Husten selbst, hervor. Der Druck, welchen der Uterus von den sich nach abwärts senkenden Darmschlingen erfährt, lässt seine *Portio vaginalis* im Stehen leichter exploriren, als im Liegen. — Die seitliche Verrückung der Darmschlingen, beim Rechts- und Linkslegen, macht die Hypochondrien und Darmweichen der höheren Seite zugänglicher, und erlaubt die Untersuchung von Geschwülsten, welche bei gewöhnlicher Rückenlage schwer oder gar nicht gefühlt werden. Man fühlt am eigenen Unterleibe, bei rechtseitiger Körperlage, das untere Ende der linken Niere ganz deutlich. Die Verschiebungen, welche Geschwülste im Unterleibe, durch

[1]) Bardinet, *Gazette des hôpitaux*, 1859, Nr. 28.

Aenderung der Körperlage erleiden, werden einen Fingerzeig für die Ausmittlung ihres Sitzes geben, u. s. w.

Die Verschiedenheit der Nahrung, ob animalischer oder vegetabilischer Natur, soll auf die Länge des dünnen Gedärmes Einfluss haben. Der Unterschied in der Länge des Darmkanals bei fleisch- und pflanzenfressenden Thieren ist sehr bedeutend. Fleischnahrung wird leichter und schneller verdaut, als Pflanzenkost. Deshalb besitzen, allgemein ausgedrückt, die Fleischfresser einen circa dreimal kürzeren Darm, als die Pflanzenfresser. Eine Ausnahme von dieser Regel bilden jene Fleischfresser, welche sich von Fischen nähren. Der Seehund und die Fischotter haben einen so langen Darmkanal, als wenn sie Pflanzenfresser wären. *Inde sequitur,* dass Fische mit Recht nicht zur Fleisch-, sondern zur Fastenkost gerechnet werden. Nicht blos um den Körper zu kasteien, sondern auch um den reichen Inhalt der vernachlässigten Piscinen Roms auf einträgliche Weise zu verwerthen, wurden in den ersten Jahrhunderten des Christenthums, die Fische als Fastenspeise gestattet. — In der angegebenen Hinsicht, muss es uns auffallend vorkommen, wenn die französischen Anatomen die Länge des Dünndarms kürzer, als die deutschen und englischen angeben, was wohl damit zusammenhängen mag, dass in Frankreich im Allgemeinen leichtere Nahrung genossen wird, als in Deutschland und England. Den besten Aufschluss hierüber könnten die Aerzte in Ostindien geben, denen es nicht an Gelegenheit fehlt, Hindus, welche nur von Vegetabilien leben, zu zergliedern. Bei zwei Katzen von Einem Wurfe, deren eine blos mit Vegetabilien, die andere blos mit Fleisch genährt wurde, war bei der ersten der Dünndarm, am Ende des ersten Lebensjahres, um 3 Zoll länger, als bei der zweiten.

§. CLVI. Der Zwölffingerdarm.

Der Zwölffingerdarm hiess *Ekphysis* (Arist.), bevor ihm Herophilus seinen jetzigen Namen gab, als δωδεκαδάκτυλον (*duodenum,* Zwölffingerdarm). Da er kein Mesenterium besitzt, kann er nicht von der Stelle weichen, welche er einnimmt. Er liegt vor der Wirbelsäule, und zugleich rechts von ihr. Lagenveränderungen kommen an ihm viel seltener, als an anderen Darmstücken vor [1]: Berard [2]) hat ihn jedoch einmal mit einem langen Gekröse ver-

[1]) Beobachtungen über Lagerungsverhältnisse des Darmrohres veröffentlichte Engel in der Wiener med. Wochenschrift, 1857, Nr. 30—41.

[2]) *Dictionnaire en 30 vol.,* t. I, pag. 134.

sehen angetroffen. Er umgreift den Kopf des Pankreas, und wird in ein oberes Querstück, in ein absteigendes Stück, und in ein unteres Querstück eingetheilt, welche nicht durch scharfe Winkel, sondern bogenförmig in einander übergehen, und dem Ganzen die Gestalt eines Hufeisens geben. **Luschka** hält den altehrwürdigen Namen dieses Darmstückes für absurd, denn sein Maass entspricht nicht jenem von zwölf Fingern, weder der Breite, noch der Länge nach. Er schlägt den Namen **Pankreasdarm** vor, weil es den Kopf dieser Drüse umgiebt und einfasst. Da aber von demselben Autor, die Länge des Zwölffingerdarms auf 30 Centimeter angegeben wird, so beträgt dieses Maass 12 Zoll. Zoll und δάκτυλος (Finger), und *pollex,* sind aber Ausdrücke für ein und dasselbe Längenmaass (circa 12 Linien); *ergo* brauchen wir uns über einen allgemein gebrauchten Namen keine unnöthigen Skrupel zu machen.

Das **obere Querstück** des Zwölffingerdarms geht schräge nach rechts und hinten, bis in die Nähe des Gallenblasenhalses. Dasselbe besitzt eine fast vollständige Peritonealhülle, aber kein Mesenterium. Es finden sich in ihm keine Kerkring'schen Klappen vor, welche erst im absteigenden Stücke beginnen, und bis zur Blinddarmklappe an Zahl und Höhe fortwährend abnehmen. Dagegen sind am oberen Querstücke die Brunner'schen Drüsen oft sehr entwickelt, und in ein dichtgedrängtes Stratum zusammengehäuft. Die Brunner'schen Drüsen werden auch Brunn'sche Drüsen genannt, da ihr Entdecker, Johann Conrad **Brunner**, als kurfürstlich pfälzischer Leibarzt, mit dem Prädicate: **Brunn von Hammerstein**, geadelt wurde. Die Brunner'schen Drüsen gehören somit dem Plebejer, die Brunn'schen dem *Chevalier de Brun.* Sie liefern ein schleimiges, alkalinisches Secret, welches sich gegen Proteïnsubstanzen indifferent verhält, und in seiner Wirkung mit dem Secret der Bauchspeicheldrüse übereinstimmt. Zahlreich und gross sind sie, wenn das Pankreas klein ist, und umgekehrt.

Das perforirende Magengeschwür kommt auch höchst selten im oberen Querstück des Zwölffingerdarms vor. Die hiesige Anatomie verlor vor Jahren einen ihrer Diener durch diese Krankheit.

Das **absteigende Stück** des Zwölffingerdarms geht vor dem inneren Rande der rechten Niere bis zum dritten Lendenwirbel herab. Es besitzt nur an seiner vorderen Fläche einen Peritonealüberzug, und enthält die wohl immer zu einer gemeinschaftlichen Oeffnung verschmolzenen Ausmündungen des *Ductus choledochus* und *pancreaticus,* am inneren Rande seiner hinteren Wand. Diese Einmündung zweier so wichtiger Drüsengänge, machte die Fixirung des Zwölf-

fingerdarms an der Wirbelsäule nöthig, da, bei beweglicher Suspension desselben durch ein Mesenterium, Zerrungen dieser Gänge, und mancherlei dadurch bedingte Functionsstörungen derselben, unvermeidlich geworden wären. — Der *Ductus choledochus* durchbohrt von hinten her die Häute des Duodenum schief nach abwärts, und erzeugt dadurch eine $^1/_2$ Zoll lange, flache Aufwölbung der Schleimhaut, — das *Frenulum Santorini*. Eine Erweiterung des Endes dieses Ganges, als sogenanntes *Diverticulum Vateri*, existirt nur bei der Hauskatze, und, wenn ich nicht irre, bei Elephas. Die schiefe Richtung der Einmündung des vereinigten Gallen- und Pankreasganges, für welche die Schleimhaut eine Art von Klappe bildet, verhindert den Eintritt von Chymus in diese Gänge, und lässt das Aufblasen des Duodenum ohne Luftaustritt zu.

Das untere Querstück des Zwölffingerdarms liegt vor der unteren Hohlvene und Aorta, hinter dem *Colon transversum*, zwischen den Blättern von dessen Mesenterium. An seinem unteren Rande tritt die *Arteria* und *Vena mesenterica superior* in das Dünndarmgekröse ein.

§. CLVII. Der Leer- und Krummdarm. Wahre und falsche Diverticula desselben.

Das Jejunum und Ileum sind nicht scharf von einander abgegrenzt. Ihre Trennung ist blos eine von altersher vererbte, conventionelle Annahme. Structursunterschiede kenne ich keine, und nur die Verschiedenheit ihrer Lage, kann ihre verschiedene Benennung einigermassen rechtfertigen oder entschuldigen. Winslow nannte die zwei oberen Fünftel des dünnen Darms Jejunum, die drei unteren Ileum. Das Jejunum (Leerdarm) füllt die mittlere Bauchgegend aus, — das Ileum liegt in der unteren Bauchgegend, und in der Höhle des kleinen Beckens. Die Schlingen beider Darmstücke werden durch die Bauchpresse aneinander gedrückt, so dass nirgends zwischen ihnen ein leerer Raum übrig bleibt. Wunden einer Darmschlinge können deshalb durch eine benachbarte verlegt, und durch neugebildete Adhäsionen, dauernd verschlossen werden. Auch ohne geschehene oder bevorstehende Perforation, können Darmschlingen durch plastische Exsudate bei Peritonitis, mit einander verlöthet werden. Die breite Verlöthung kann sich nach der Hand, durch die Bewegung der Schlingen, zu einem Strange ausziehen, welcher endlich gänzlich entzweigeht. In seltenen Fällen kann ein solcher Strang zu Darmumschlingung und innerer Incarceration Anlass geben. Chopart starb an dieser Todesart.

Zwei bis drei Fuss von der Einmündungsstelle des Ileum in den Dickdarm *(Coecum)* entfernt, kommen die wahren Diverticula des Dünndarms vor, als Ueberbleibsel des embryonischen Verbindungsganges zwischen Darmkanal und Nabelblase. Sie können deshalb immer nur einfach sein. Alle Schichten der Darmwand finden sich an ihnen vor, — die Muskelhaut gewöhnlich so stark entwickelt, dass sie an getrockneten, aufgeblasenen Divertikeln, an ihrem doppelten Faserzug leicht zu erkennen ist. Die Divertikel sitzen am freien, convexen Rande des Darms auf, erreichen eine Länge von 4—5 Zoll, und haben zuweilen einen von ihrem zugespitzten Ende auslaufenden, dünnen Bindegewebsstrang anhängen, welcher höchst wahrscheinlich den Ueberrest der embryonalen *Vasa omphalo-mesaraica* vorstellt. Dieser Strang kann mit der gegenüberstehenden Bauchwand verwachsen, und, durch Umschlingung von Dünndarmpartien, Anlass zu inneren Incarcerationen geben. Verästelte Diverticula gehören zu den grössten Seltenheiten. Ich habe nur Ein Beispiel dieser Art gesehen, an einem hemicephalischen Monstrum, an welchem ein zolllanges Diverticulum des Ileum in fünf Zweige gespalten war.

Die falschen Diverticula, deren mehrere zugleich an verschiedenen Stellen des Darmrohres vorhanden sein können, sind immer nur Hernien der Schleimhaut des Darms, ohne Theilnahme der Muskelhaut, welche als ein Ingrediens der wahren Divertikel niemals fehlt.

Wahre und falsche Diverticula hat man in Leistenbrüchen angetroffen. In Paris sah ich ein wahres Diverticulum mit zwei falschen besetzt. Falsche Diverticula gehen gerne vom concaven Rande der betreffenden Darmschlinge aus, und liegen in diesem Falle zwischen den Blättern des Gekröses. Falsche Diverticula finden sich auch am Dickdarm ein, wo die wahren, aus begreiflichen Gründen, niemals vorhanden sein können.

§. CLVIII. Wunden des Darms. Ein besonders merkwürdiges Beispiel derselben.

Die Richtung der Kreis- und Längenmuskelfasern beeinflusst die Form, welche longitudinale und transversale Wunden des Dünndarms annehmen. Längenwunden sind elliptisch, lanzettförmig, d. i. in der Mitte am breitesten, an beiden Enden zugespitzt. Bei transversalen Wunden, besonders bei vollkommenen, queren Trennungen des Darms, wirft sich der Rand der Wunde durch die Wirkung der Längenmuskelfasern wie eine Manschette nach aussen

um, während die der Wunde nächsten Kreisfasern sich in solchem Grade constringiren, dass ein vollkommener Verschluss des Rohres gesetzt wird. So verhält es sich wenigstens bei Hunden, und bei leerem Darme. — Einfache Stichwunden des Darms heilen oft ohne Erguss. War das verletzende Instrument sehr fein, so schliesst sich die Wunde augenblicklich, nach Entfernung desselben. Man hat deshalb bei der Bruchoperation, wenn der Gasinhalt der vorgefallenen Darmpartie ihre Reposition nicht gestattete, die Punction des Darms mit einem feinen Troicart vorgenommen.

Die zahlreichen Knickungen und Schlingungen des Dünndarms, welcher immer etwas Intestinalgas enthält, erklären die Möglichkeit einer Darmzerreissung durch Quetschungen des Bauches ohne äussere Wunde, z. B. durch matte Kugeln, Stoss oder Fall auf stumpfe und harte Gegenstände. Ein junger, kräftiger Soldat, welcher einen Karren schnell vor sich herschob, und plötzlich auf ein Hinderniss stiess, erhielt durch das unerwartete Zurückprallen des Karrens, einen Stoss gegen den Unterleib. Er starb bald darauf, und die Section wies eine fast vollständige Ruptur des Ileum aus[1]).

Ein in den Annalen der Wissenschaft einzig dastehender Fall von Darmverletzung bei einem Selbstmörder, kam auf einer hiesigen Klinik vor[2]). Sie bestand in einer geschnittenen Bauchwunde von querer Richtung, welche von der linken Bauchseite in die Medianlinie des Unterleibes reichte, etwa 9 Linien über dem Nabel. Nur die innere Hälfte dieser Wunde penetrirte, — die äussere legte nur die Bauchmuskeln bloss. Durch diese Wunde war ein Stück des *Colon transversum* vorgetreten, welches der Unglückliche mit der Hand fasste, und von seinem Mesocolon in der Strecke von $4^1/_2$ Zoll abriss. An der Grenze dieser Trennung, war die Peritonealhaut und die äussere Schichte der Muskelhaut, rings um die Darmperipherie herum, durchgerissen. Indem nun die fortgesetzte Anstrengung des Selbstmörders darauf gerichtet war, dieses Darmstück vollends aus dem Bauche zu reissen, ging mit demselben rechterseits der ganze innere Schleimhautüberzug sammt der innern Muskelschichte des *Colon transversum* und *ascendens* bis zur Bauhin'schen Klappe, in einer Länge von 5 Fuss 2 Zoll heraus. Die Bauchfellhaut, und das äussere Stratum der Muskelhaut dieser Darmpartie, verblieb im Unterleibe. Linkerseits war die mit einer Schichte Muskelhaut über-

---

1) *Gazette des hôpitaux*, 1844, Mars.

2) Den genaueren anatomischen Bericht hierüber enthält Nr. 8 des 1. Jahrgangs des Wochenblattes der Zeitschrift der ärztlichen Gesellschaft in Wien.

zogene Schleimhaut, in einer Länge von 20 Zoll, von den übrigen Häuten des Colon losgetrennt. Das herausgerissene Stück Colon, mit der an seinen Rissenden sich fortsetzenden Schleim- und Muskelhautverlängerung, mass 8 Fuss, 4 Zoll, 6 Linien. Für die Straticirung der Dickdarmschichten, und ihre natürliche Trennbarkeit, sowie für die enorme Dehnbarkeit der Schleimhaut des Colon bis zur Blinddarmklappe hin (wo sie mit einem scharfen, gezackten Rande abriss), liefert dieser Fall einen staunenswerthen Beleg, abgesehen von seiner gerichtsärztlichen Bedeutung, als Zeuge jener wüthenden und beharrlichen Grausamkeit, mit welcher nur der Wahnsinn auf die Vernichtung eigener Lebensexistenz losstürmt.

§. CLIX. Peyer'sche und Lieberkühn'sche Drüsen.

Die Peyer'schen Drüsengruppen der Schleimhaut des dünnen Gedärmes (*Loca glandulosa* nach Peyer, *Glandulae in agmen congregatae* nach Haller), erklärte man für Aggregate von geschlossenen Follikeln. Sie kommen meist nur im Ileum vor. Die Zahl der Follikel einer Peyer'schen Gruppe kann bis 400 betragen. Nur so lange die Follikel gesund sind, erscheinen sie vollkommen geschlossen, und ragen wie Hügel über die Fläche der zottentragenden Schleimhaut hervor. Bei chronischen und acuten Darmleiden dagegen, sind sie gegen den Darm zu offen, wodurch eine Drüsengruppe ein siebförmiges, grobdurchlöchertes Ansehen erhält. Auf den die Hügel oder Löcher von einander trennenden Zwischenräumen sitzen Darmzotten auf. — Je mehr solche Drüsengruppen vorkommen, desto kleiner sind sie, — je weniger, desto grösser sind die einzelnen. Man sieht sie oft 5—6 Zoll lang, und immer nur am freien, nie am Mesenterialrande des Darms gelagert. An gesunden Darmstücken kann man schon bei äusserer Besichtigung die Stellen erkennen, wo Peyer'sche Drüsengruppen liegen, indem sie beim Befühlen eine gewisse Dicke und Härte wahrnehmen lassen. Auch bei innerer Ansicht des Darms, zeigen sie sich nicht selten über das Niveau der angrenzenden Schleimhaut erhaben. — Die Höhle der einzelnen Follikel lässt man von vernetzten Bindegewebszügen und von Blutgefässen durchsetzt werden, welche sich zu Capillarnetzen verketten. In den Maschen des Bindegewebsnetzes sind Lymphkörperchen in reichlicher Menge eingelagert. Die Fasern des bindegewebigen Balkenwerks werden von Heidenhain[1]) als die hohlen Ausläufer mehr-

[1]) Zur Anatomie der Peyer'schen Drüsen, in Müller's Archiv, 1859.

strahliger Zellen mit grossen ovalen Kernen angesehen, welche eben durch diese Ausläufer untereinander communiciren, und wenn auch nicht immer und regelmässig, doch in „seltenen Fällen“ mit den den Follikel durchziehenden Capillargefässen in offener Verbindung stehen sollen! Dadurch würde das Fasergebälke im Innern einer Peyer'schen Drüse zu einem System feinster Kanäle, welche, indem sie mit den Blutgefässen communiciren, aber zu fein sind, um Blutkügelchen aufzunehmen, als *Vasa serosa* aufzufassen wären. In dieser Beziehung sollen denn auch die Peyer'schen Drüsen mit den Lymphdrüsen, in welchen Eckard[1]) ein ähnliches saftführendes, mit den Blutgefässen communicirendes Kanalsystem entdeckte, übereinstimmen. Hiezu habe ich nur zu bemerken, dass ich bei mikroskopischen Injectionen der Darmschleimhaut von Menschen und Thieren, Injectionen, welche die Capillargefässnetze der Peyer'schen Drüsen vollkommen füllten, indem dabei die Masse durch die Venen zurückkehrte, nie (und ich habe hunderte von Präparaten hierüber in meiner Sammlung) auch nur einen Beginn der Füllung jenes intrafolliculären Balkensystems zu sehen bekam. Hat doch auch Heidenhain, wenn er mit Carmin geröthete Milch in die Jugularis von Kaninchen einspritzte, die Carmintheilchen zwar in den Mesenterialvenen, aber nie in den Bälkchen der Peyer'schen Follikel angetroffen. Es mag also das Fachwerk der Peyer'schen Drüsen immerhin ein Kanalsystem sein, obwohl auch dieses nicht bewiesen ist, aber eine Communication mit den Capillargefässen besitzt es gewiss nicht. Ich kann dieses, da es ein Object der Injectionstechnik betrifft, mit Bestimmtheit behaupten.

Die Peyer'schen Drüsengruppen sind der Herd der typhösen Infiltration; — die tuberculöse kann an ihnen, und an jedem anderen Punkte der Dünndarmschleimhaut, vorkommen.

Brücke erklärte die solitären, und die zu Peyer'schen Gruppen aggregirten Follikel der Darmschleimhaut, für peripherische, in die Darmwand eingelagerte Lymphdrüsen. Er hat auch an vier erfrorenen Ratten[2]) Chylusablagerungen in den Follikeln angetroffen. Dass Chylus durch die Follikel passirt, kann Niemand Wunder nehmen, da die ganze Schleimhaut des Darms, nicht die Zotten allein, während der Dünndarmverdauung mit Chylus imprägnirt wird, der Chylus somit ebenfalls in die Follikel, wie in die Blutgefässe, und in die Anfänge der Lymphgefässe gelangt, oder, um

---

[1]) *De glandularum lymphaticarum structura.* Berol., 1858.

[2]) Sitzungsberichte der kais. Akademie, 1855, pag. 267.

es mit einem passenden Vergleich auszudrücken, ebenso in die Darmwand durch den *Motus peristalticus* des Gedärmes eingerieben wird, wie eine fette Salbe in alle Bestandtheile der Haut durch Friction einverleibt werden kann. Aber auch Injectionen der Peyerschen Drüsen, von der Darmhöhle aus gemacht, füllen nach Brücke regelmässig die Mesenterial-Lymphgefässe. Ich gestehe, dass ich, seit ich es mit angesehen habe, wie Brücke die Injectionsmasse aus der Darmhöhle in die Peyer'schen Drüsen treibt, das physiologische Institut nie mehr betreten habe. Es sollen jedoch die Drüsen mit den Lymphgefässen des Mesenterium nicht durch wirkliche Lymphgefässe zusammenhängen, sondern von den Drüsen nur Bindegewebsbündel auslaufen, „an welchen sich das Absorbirte fortbewegt". Welche Vorstellung man mit solchen Worten verbinden soll, bleibt ein Räthsel.

„Sucht nur die Menschen zu verwirren,
Denn sie befriedigen ist schwer."

Aus diesen peripherischen Lymphdrüsen sollen die Lymphkörperchen stammen, welche in der Lymphe der Lymphgefässe enthalten sind, bevor die letzteren noch eine wahre Lymphdrüse durchsetzten, welche, wie bekannt, eine Erzeugungsstätte für Lymphkörperchen ist. Wäre dieses richtig, so könnten die Lymphgefässe der Hand und des Fusses, keine Lymphkörperchen enthalten, weil es an Hand und Fuss keine peripherischen Lymphdrüsen gibt. Und doch enthalten sie Lymphkörperchen. Man braucht nicht zu peripherischen Lymphdrüsen seine Zuflucht zu nehmen, um die Gegenwart der Lymphkörperchen in den Lymphgefässen, *ante glandulas lymphaticas*, zu erklären. Man weiss ja, dass die im Blute enthaltenen Lymphkörperchen durch die Wand der Capillargefässe hindurch auswandern, in das Bindegewebe, und von diesen in die Lymphgefässe gelangen.

Völlig aber muss man den Peyer'schen Drüsen ihre Lymphdrüsennatur absprechen, wenn man bei den im nächsten Paragraph erwähnten Injectionen der Chylusgefässe der Darmschleimhaut, nie ein solches Gefäss in die Drüsen hineingehen, oder von ihnen herauskommen sieht. Dieses ist wohl keine sehr empfehlende Eigenschaft für eine präsumptive Lymphdrüse. Ich spreche nur von gelungenen Injectionen. Was sich an schlechten und extravasatreichen sehen lässt, möge man immerhin nach Belieben deuten. Selbst eine neuere Arbeit über diesen Gegenstand, hat nicht über tadellose Präparate zu verfügen gehabt[1]). Denn das leidige Wörtchen

[1]) Frey, Untersuchungen über die Lymphgefässe der Darmschleimhaut. Leipzig, 1863.

„scheint", stellt sich in derselben zu oft ein, und wird auch von Anderen zu oft wiederholt, als es bei einer ausgemachten und festgestellten anatomischen Thatsache dazu Ursache hätte.

Bedenkt man noch, dass die Peyer'schen Drüsen, ebenso wie die solitären, nur Accumulationen von Lymphkörperchen im Stroma der Darmschleimhaut sind, ohne alle Begrenzungsmembran, welche doch jede Lymphdrüse besitzt, erwägt man ferner, dass in der ganzen Darmschleimhaut, von Anfang bis zu Ende, Lymphkörperchen in variabler Menge eingebettet angetroffen werden, und legt man noch zuletzt auf den Umstand Werth, dass die Peyer'schen Drüsen, wie die solitären Follikel, rücksichtlich ihres Standortes und ihrer Menge, alle möglichen Varietäten, bis zum gänzlichen Fehlen darbieten, so werden die Anhänger der Lymphdrüsennatur dieser Gebilde wohl Ursache haben, mit sich selbst zu Rathe zu gehen, und über den Sinn des Wortes: peripherische Lymphdrüse, etwas mehr nachzudenken, als sie es bisher gethan haben. Die gesammte Darmschleimhaut müsste, der in ihrem Bindegewebsstroma eingelagerten Lymphkörperchen wegen, eine peripherische Lymphdrüse genannt werden. So weit wird man doch den Schwindel nicht treiben.

Wie soll man zu guter Letzt das bei chronischem Darmkatarrhe notorische Dehisciren der Follikel, und die Entleerung ihres Inhalts in die Darmhöhle, mit ihrer Verwendung als Lymphdrüsen vereinbaren? und wie will man es erklären, dass Medullarkrebs, Fungus und Sarkom, die wahren Lymphdrüsen zwischen den Blättern des Mesenterium, in enorme Aftermassen umwandeln können, ohne dass die Peyer'schen Drüsen von entsprechenden Erkrankungen heimgesucht werden? Man beherzige es doch, dass die Mesenterialdrüsen, in der Reihe, wie sie auf einander folgen, fast an allen Krankheiten des Darms derart participiren, dass die dem Darme zunächst liegenden Drüsen zuerst und am meisten afficirt werden. Es müssten also die Peyer'schen Drüsen die zuerst angefeindeten sein, und doch zeigen sich Schwellung, Infiltration, u. dergl. m. an den entferntesten Mesenterialdrüsen, während die Peyer'schen völlige Immunität behaupten. Nur die Sucht, den physiologischen Tagesgesprächen eine neue Wendung zu geben, nicht die Wahrheitsliebe ernsten und denkenden Forschens, kann sich in der Verbreitung von chimärischen Ansichten gefallen, welche ebenso wieder untergehen, wie sie gekommen sind, weil ihr ganzer Werth in der Einführung eines neuen Namens besteht. Namen aber sind Spreu, wenn die Begriffe fehlen.

Die Lieberkühn'schen Drüsen bilden, wie die ihnen verwandten Pepsindrüsen, nur ein Object mikroskopischer Untersuchung. Sie mögen sich deshalb in der topographischen Anatomie, mit ihrer Namensanführung begnügen. Ihre Mündungen umgeben kranzförmig die Basis der Darmzotten als *Corona tubulorum.* Kein ausschliessliches Besitzthum der Dünndarmschleimhaut, sind sie auch in der Mucosa des Dickdarms heimisch.

§. CLX. Dünndarmschleimhaut. Darmzotten. Ursprung der Lymphgefässe.

Der Chylus wird nicht ausschliesslich durch die Darmzotten absorbirt. Die ganze Schleimhaut des dünnen Gedärmes hat an diesem Geschäfte Theil, und die zottenlose Schleimhaut des dicken Gedärmes ist ebenfalls absorptionsfähig. Wenn die Chylusabsorption im Gange ist, zeigt sich das Gesammtgewebe der Schleimhaut mit Fettmolekülen imprägnirt. Die Darmzotten „Wurzeln des Thieres" zu nennen (Eschricht), klingt deshalb sehr poetisch, aber ist unrichtig.

Die Schleimhaut des Dünndarms zeigt in ihrem ganzen Verlaufe transversale Falten, die *Valvulae conniventes Kerkringii,* welche auch bei der grössten Ausdehnung des Darms nicht verschwinden. Indem sie beim äusseren Befühlen des Darms, mittelst Walken zwischen den Fingern, leicht wahrzunehmen sind, können sie zur Unterscheidung benützt werden, ob man es in chirurgischen Fällen mit einem Dünn- oder Dickdarmstücke zu thun hat, und ob ein fragliches Stück Dünndarm dem Jejunum, wo die Falten zahlreich sind, oder dem Ileum, wo ihre Zahl und Höhe abnimmt, angehört.

Der Drüsenapparat der Dünndarmschleimhaut *(Glandulae s. Cryptae Lieberkühnii)* liefert den *Succus entericus,* über dessen chemische Beschaffenheit und Absonderungsmengen wir nicht viel wissen. Durch seine alkalinische Reaction unterscheidet er sich vom Magensafte. Dass er Proteïnsubstanzen aufzulösen vermag, wurde durch Bidder und Schmidt ausser Zweifel gesetzt.

Der Substanzverlust, welchen die Schleimhaut bei der Exfoliation von krankhaften submucösen Ablagerungen erleidet, wird nur langsam und unvollkommen regenerirt. Daher die langwierige Reconvalescenz nach Typhus. Man hat den Vernarbungsprocess der *Ulcera typhosa* sehr genau verfolgt, und die Entstehung neuer, wenn auch kümmerlicher Darmzotten, auf der Fläche der überhäuteten Narbe nachgewiesen. Krankheiten, durch welche der Gang der Nahrungsmittel durch das dünne Gedärm abgekürzt wird, wie bei

Anus praeternaturalis, bei Magencolonfisteln, und bei abnormer Communication zweier Darmschlingen, die dem oberen und unteren Ende des Dünndarms angehören, werden das Ernährungsgeschäft umsomehr beeinträchtigen, je kürzere Zeit der Aufenthalt der Nahrung im Darmkanale dauert. Es kann deshalb als Regel gelten, in Fällen von angeborenem *Defectus intestini recti,* oder von erworbener absoluter Unwegsamkeit des Mastdarms, den künstlichen After nicht am Dünndarm zu etabliren, wie es die alte Schule gethan hat, sondern, nach Amussat, die vom Peritoneum nicht überzogene hintere Wand des *Colon descendens* hierzu auszuwählen.

Die Darmzotten sind Massenerhebungen der gesammten Schleimhaut des Dünndarms. Sie enthalten also alle Schichten derselben: Epithel, structurlose Membran, undeutlich faserige Bindegewebsschicht mit Capillaren, Nerven, Teichmann'schen Chylusgefässen, und longitudinale organische Muskelfasern. Das submucöse Bindegewebe der Schleimhaut geht nicht in die Zottenerhebung ein.

Wechselreich war bisher das Schicksal des Darmepithels. Zuerst wurde den Cylinderzellen desselben eine deckende Wand an ihrer freien, gegen die Darmhöhle gerichteten Seite abgesprochen (Brücke). Hierauf zeigte Kölliker, dass die Deckwand nicht fehlt, sondern sich durch Dicke von der übrigen Zellenwand auszeichnet. Funke beschrieb in diesem verdickten Zellendeckel, eine mit der Längenachse der Zelle parallele Streifung. Man erklärte die Streifen für Kanälchen. Brettauer und Steinach sahen in den Streifen nur den optischen Ausdruck der Zusammensetzung des Zellendeckels aus prismatischen Stäbchen, welche sich von einander begeben und lose werden können. Virchow fand den trüben und mattkörnigen Inhalt der Epithelialzellen häufig fein längsgestreift, und Donders glaubte gesehen zu haben, dass feinste Körnchenreihen, den Stricheln des Zellendeckels entsprechend, eine kurze Strecke weit in die Zelle selbst hineinragten. Friedreich findet sich geneigt, in der Streifung der Zellendeckel, und in den durch die Zelle sich fortsetzenden Verlängerungen der Streifen, ein Structurverhältniss zu vermuthen, welches mit den Vorgängen der Resorption in Beziehung zu bringen wäre. Heidenhain[1]) fand die Cylinderzellen des Darmepithels sich an ihrem sesshaften Ende in dünne Ausläufer verlängern, welche selbst wieder Aeste entsenden, durch welche sie vermuthlich mit den in dem Gewebe der Schleimhaut und ihrer

---

[1]) Moleschott's Untersuchungen, 1858, 4. Bd., pag. 264, und Müller's Archiv, 1859, pag. 460.

Zotten sehr zahlreich vorkommenden, durch Fortsätze unter einander communicirenden Zellen (Bindegewebskörperchen?) in Zusammenhang ständen, und dass aus letzterem Zellennetz die Anfänge der Chylusgefässe hervorgehen. — So steht die Sache jetzt. Was weiter noch gesehen, und wie das Gesehene gedeutet werden wird, wollen wir in Geduld abwarten. Das gegenwärtig Vorliegende hat die Ansicht Füss fassen lassen, dass von den Stricheln der Zellendeckel, bis in die Anfänge der Chylusgefässe, ein Kanalsystem unmessbar feiner Röhrchen sich hinziehe, welche der absorbirte Chylus auf seiner Wanderung von der Darmhöhle in die Chylusgefässe zurückzulegen hat.

Was lehren nun Injectionen der Lymphgefässe, welche von ihren Stämmen gegen die Mucosa hin vorgenommen werden? — Man wird diese Frage für unbeantwortlich halten, da, nach allgemein herrschender Ansicht, die Klappen der Lymphgefässe, eine Füllung derselben von den Stämmen gegen die Aeste nicht gestatten. Dem ist aber nicht so. Die Klappen lassen sich durch methodisch gesteigerten Injectionsdruck überwinden. Lange fortgesetzte Arbeit hat mir diese Injection an Thieren sehr geläufig gemacht. Präparate solcher Injectionen befinden sich in den Händen vieler meiner Collegen. Sie zeigen mit derselben Klarheit, welche auch an Teichmann's unvergleichlich schönen Injectionen der Darmzotten von Menschen und Säugethieren zuerst überraschte, dass jede Zotte ein centrales Lymphgefäss enthält, zuweilen selbst deren zwei, welche quere Anastomosen eingehen, und gegen das freie Ende der Zotte hin schlingenförmig zusammenfliessen. Hiermit hat jede weitere Debatte über die Frage, ob die Zotten Lymphgefässe führen oder nicht, ihr Ende gefunden.

Dass man das Chylusgefässnetz der Zotte im nicht injicirten Zustande nicht zu Gesicht bekommt, werden Jene am besten einsehen, welche bei ihren Abbildungen riesig vergrösserter Zotten, selbst die Capillargefässnetze unbeachtet gelassen haben. Wer es versuchen will, die Netze der Chylusgefässe zu füllen, der möge sich etwas in der Injectionstechnik zu Hause fühlen. Sonst bleibe er bei den Traumbildern 500facher Vergrösserungen nicht injicirter Zotten. Doch auch diese Traumbilder können etwas bedeuten. Gewiss aber nicht das, was man ihnen zumuthete: den Anfang der Chylusgefässe aus den Bindegewebskörperchen der Darmschleimhaut.

Dabei können die Strichel der Zellendeckel, ihre Fortsetzungen durch die Zelle, und die fadenförmigen Verlängerungen der Zellen in die Mucosa hinein, immerhin als Zufuhrswege des Chylus in Ver-

wendung stehen; allein den offenen Zusammenhang solcher Wege mit den Anfängen der Chylusgefässe, wird das vollkommene Geschlossensein der Chylusgefässe in der Zotte, als eine anatomische Unmöglichkeit zurückweisen.

Hat sich die Zotte vollgesaugt, und tritt nun eine Zusammenziehung der contractilen Faserzellen der Zotte ein [1]), so wird der im centralen Lymphgefässe der Zotte befindliche Chylus, gegen die Zottenbasis, und so fort in die Chylusgefässe der eigentlichen Darmwand gepresst. Erschlafft hierauf die Zotte, so sollen die Klappen der Chylusgefässe eine rückgängige Bewegung des Chylus verhindern, und die durch den Blutdruck in ihren Capillaren wieder ausgedehnte Zotte, für ein neues Absorptionsquantum zugänglich gemacht werden (Donders).

Die Darmzotten sind so dicht gesäet, dass auf eine Quadratlinie im Duodenum und Jejunum 50—90, im Ileum 40—70 Zotten kommen, wodurch ihre Gesammtmenge circa 4,000.000 beträgt. Ihre Oberfläche würde, in ein Planum ausgedehnt, 16 Quadratfuss decken. Giebt man noch die durch die Drüsenausbuchtungen bedingte Vergrösserung der Schleimhautfläche des Dünndarms hinzu, so dürfte die Totalausdehnung derselben wohl 20 Quadratfuss und darüber betragen.

Da auch die Wände der Capillargefässe permeabel sind, so wird die Absorption des Chylus auch durch letztere vermittelt. Man hat durch Versuche festgestellt, dass die Lymphgefässe der Zotten andere Stoffe absorbiren, als die Blutgefässe. Die capillaren Blutgefässe der Zotten nehmen vorzugsweise die Extractivstoffe, die mineralischen, giftigen, färbenden, ätherischen Nahrungsbestandtheile auf, und führen sie durch die Pfortader dem Leberparenchym zu. Hieraus erklärt sich die heilkräftige Wirkung der *Extracta amara, Saponacea, Alcalina,* des Rheum, etc. bei Leberkrankheiten. Es werden diese Stoffe, wenn sie direct aus dem Darmkanal in das Pfortadersystem gelangen, in concentrirterem Zustande auf das kranke Organ wirken, als wenn sie auf dem langen Umwege durch den *Ductus thoracicus* in das Blut gebracht, und *via systematis circulatorii* in alle Organe des menschlichen Körpers vertheilt würden, wobei nur ein geringes Quantum derselben auf die Leber entfallen könnte.

---

[1]) Die Contractilität der Zotten lässt sich durch directe Reize bei Thieren mit besonders langen Zotten *(Pseudopus, Anguis)* zur directen Anschauung bringen. Auch beim Menschen findet sich Gelegenheit hierzu, wenn ein *Anus praeternaturalis* am Dünndarm, eine zottentragende Stelle der Schleimhaut vor Augen bringt.

§. CLXI. Dickdarm.

a. Topographie.

Der dicke (besser weite) Darm misst 5—6 Fuss an Länge, und bildet mit dem grössten Theile seiner Länge, eine einzige grosse Schlinge um den dünnen Darm herum, welche als Blinddarm in der rechten *Fossa iliaca* beginnt, als *Colon ascendens* zur concaven Fläche der Leber emporsteigt, als *Colon transversum* über dem Nabel und unter der grossen Magencurvatur nach links läuft, und sich vom unteren Ende der Milz, als *Colon descendens* zur linken *Symphysis sacro-iliaca* herab erstreckt, wo sie mittelst der *Curvatura sigmoidea,* in den der kleinen Beckenhöhle angehörigen Mastdarm übergeht.

Das aufsteigende Colon besitzt nur einen unvollkommenen Bauchfellüberzug. Seine hintere Fläche grenzt an die rechte Niere, an welche sie durch Bindegewebe angelöthet wird. Ausnahmsweise findet man das obere Ende dieses Darmstückes durch organisirte Exsudate, welche natürlichen Bauchfellfalten täuschend ähnlich sehen, an die Gallenblase oder an die Leber angeheftet. Aus diesen räumlichen Beziehungen ergiebt sich die Möglichkeit einer Perforation des *Colon ascendens* durch Nieren- und Gallensteine.

Das quere Colon hat ein wahres, 3 Zoll langes Mesenterium, liegt unter dem Magen und vor dem unteren Querstück des Zwölffingerdarms, kann sich aber durch Relaxation seines Gekröses so weit herabbegeben, dass es in einen Leistenbruch tritt. Bei leerem Magen steigt es empor, und lagert sich vor diesen. Partielle Verwachsungen des Quercolon mit der Leber, werden oft gefunden. In der Leiche eines an der Lungensucht verstorbenen Säufers, fand man einen Abscess im linken Leberlappen, welcher mit dem an diesen Lappen angewachsenen Quercolon, durch eine Fistel communicirte. Der Abscess enthielt einen an beiden Enden scharf zugespitzten Zahnstocher aus Wachholderholz, welcher offenbar aus dem Darm in die Leber gelangte, und daselbst Entzündung und Eiterung veranlasste.

Das absteigende Colon, ganz ähnlich dem aufsteigenden, geht vor dem äusseren Rande der linken Niere herab, und besitzt noch weniger Beweglichkeit als das aufsteigende. — Lagenveränderungen des Dickdarms, mitunter recht auffallende, gehören nicht zu den Seltenheiten. So beschreibt das *Colon transversum,* besonders im aufgeblähten Zustande, eine nach unten convexe Krümmung, und reicht bis in die kleine Beckenhöhle herab. Auch das aufsteigende

Colon entfernt sich von der hinteren Bauchwand, und hängt, eine Schlinge bildend, in die *Regio iliaca dextra* herab. Engel hat den Blinddarm zwischen dem rechten Leberlappen und dem Zwerchfelle eingepfercht gesehen. Am *Colon descendens* kommt dieselbe Lagenveränderung wie am *ascendens,* obwohl seltener, vor. Wir haben auch das *Colon descendens* dicht neben dem *ascendens* herabsteigen, und das *Colon transversum* fehlen gesehen. Auf- und absteigendes Colon sind im leeren Zustande von dem Convolut der Dünndarmschlingen so überlagert und bedeckt, dass bei Eröffnung des Unterleibes nur das querliegende Colon zur Ansicht vorliegt.

Die *Curvatura sigmoidea,* der beweglichste, und der Mastdarm, der am wenigsten bewegliche Abschnitt des Dickdarms, können erst im zweiten Bande dieses Buches, bei der Untersuchung der Beckenhöhle, näher berücksichtigt werden [1]).

Die localen Verhältnisse des Dünn- und Dickdarms, und der Umstand, dass bei einer inneren Einklemmung, das obere Darmstück aufgetrieben, das untere zusammengefallen ist, lassen aus dem Orte und der Ausdehnung einer Unterleibsauftreibung, auf den Sitz der inneren Einklemmung einen vorsichtigen Schluss ziehen. Bei innerer Einklemmung des Dünndarms, wird sich die Auftreibung auf die Nabel- und untere Bauchgegend beschränken; bei Einklemmung des Dickdarms, besonders gegen den Mastdarm zu, wird die Auftreibung eine gleichförmigere sein. Dieses diagnostische Mittel scheint mir mehr Werth zu haben, als das von Amussat in Vorschlag gebrachte Verfahren, durch Klystiere die Capacität des unterhalb der Einklemmung befindlichen Darmstückes annähernd zu bestimmen. Der ausgedehnte und zusammengefallene Zustand einzelner Abtheilungen des Darms, kann auch als Führer zur Auffindung der eingeklemmten Stelle dienen, wenn man mittelst Enterotomie operativ einschreiten wollte. Die traurigen Resultate dieser Operation (Barbette musste unter 20 Fällen, 19mal die Operation unbeendet lassen), können bei dem gegenwärtigen Zustande der Diagnostik der Unterleibskrankheiten, nicht mehr gegen die Vornahme dieser Operation das grosse Wort führen. In Maisonneuve hat sie neuerdings einen beredten und praktisch erfahrenen Anwalt gefunden [1]). Wite hat einen silbernen Kaffeelöffel, welchen ein junges Mädchen in selbstmörderischer Absicht verschlang, durch Enterotomie aus dem Dünndarm ausgezogen.

---

[1]) Siehe II. Bd., §. XXXV.

[2]) *Archives générales de médecine,* 1845, April.

Die Schleimhaut des dicken Gedärmes besitzt keine Zotten, aber Lieberkühn'sche Drüsen und solitäre Follikel in grosser Menge. Letztere sind besonders gross, wölben die Schleimhaut ansehnlich hervor, und da diese Wölbung auf ihrem höchsten Punkte eine kleine, nabelähnliche Depression besitzt, so hat man diese für die Ausmündungsöffnung des Follikels gehalten, und den Follikel selbst eine Drüse genannt *(Glandula simplex major)*. Haller nannte die Brunner'schen Drüsen *Glandulae simplices majores*.

Bei jungen Embryonen (3.—4. Monat) besitzt das auf- und absteigende Colon einen vollständigen Peritonealüberzug, und somit auch ein Mesenterium. Dass es später zum Eingehen dieses Mesenterium, und zur Fixirung der betreffenden Darmstücke an der Bauchwand kommt, erklärt sich dadurch, dass das allmälige Wachsthum der Bauchwand, eine Dehnung des Peritoneum veranlasst, welche sofort zur Ausgleichung der Mesenterien des auf- und absteigenden Colon, ja selbst zur partiellen Ablösung des Bauchfells von einem Theil der Oberfläche dieser Darmstücke, führen muss. Ueber theilweises Verbleiben der embryonischen Mesenterien des Dickdarms bei Erwachsenen, handelt Gruber[1]); desgleichen über einige seltene, durch Bildungsfehler bedingte Lagerungsanomalien des Darms[2]).

Die Anordnung der Muskelhaut des dicken Gedärmes, nimmt Einfluss auf seine Gestalt. Die Längenfasern sind auf drei Bündel zusammengedrängt: *Fasciae s. Taeniae,* welche als geradlinige Columnen, der Länge des dicken Darms folgen. Zwischen diesen Columnen buchtet sich die Wand des dicken Darms in Form der Haustra hervor. Bei innerer Ansicht sind je zwei Haustra durch einen halbmondförmigen Vorsprung von einander getrennt. Die Vorsprünge heissen *Plicae sigmoideae,* und bestehen aus einer Schleimhautfalte, mit inneliegenden Abtheilungen der Kreismuskelfasern. Das zusammengeschoppte und gebauschte Ansehen des Dickdarms geht verloren, wenn man die *Taeniae* an mehreren Orten durchschneidet, und das Darmrohr in die Länge zieht.

b. Blinddarm, Wurmfortsatz und Bauhin'sche Klappe.

Man hat erst vor Kurzem die völlige Grundlosigkeit eines allgemein nachgebeteten anatomischen Glaubensartikels eingesehen,

---

[1]) Archiv für Anat. u. Physiol., 1862, pag. 568.

[2]) *Bulletin de l'Académie impér. des sciences de St. Pétersbourg,* t. V.

Spitze sich einmal an der Darmwand fixirt, so vollzieht sich ihr gänzlicher Austritt mit oder ohne Entzündungserscheinungen.

Der Blinddarm ist die gewöhnliche Bildungs- und Aufenthaltsstätte von Darmsteinen, d. i. Conglomeraten von unverdauten Bestandtheilen der Nahrungsmittel. Welche bedeutende Grösse dieselben erreichen können, zeigt die von einem im Stockholmer Museum befindlichen Exemplare gegebene Abbildung[1]). Der Stein war 29 Loth schwer (getrocknet), 17 Centimeter lang, 6 Centimeter breit, und bestand vorzugsweise aus phosphorsaurem Kalk, phosphorsaurer Bittererde, und Haferspelzen (letztere 14 Proc.) Der Kranke hatte durch beharrlichen Gebrauch von Seehundsthran, den Stein sich abgetrieben, worauf sich ein neuer bildete, während dessen Anwachsens er starb.

Der Wurmfortsatz hängt vom Grunde des Blinddarms in die kleine Beckenhöhle hinab. Er besitzt alle Schichten der Darmwand, und in seiner Schleimhaut ein fast continuirliches Stratum geschlossener Follikel, so dass man sagen könnte, seine Schleimhaut sei eine Peyer'sche Drüsengruppe in Röhrenform. Seine Länge variirt von 1—5 Zoll. Seine Weite erlaubt nur fremden Körpern von kleinem Umfange (Kirschkernen, Gallensteinen, Gerstenkörnern) bis an sein blindes Ende vorzurücken, wo sie entweder, ohne Reaction zu erregen, liegen bleiben, oder durch Entzündung in benachbarte Höhlen eliminirt werden. Ueber dem Eingang in den Wurmfortsatz vom Coecum aus, schiebt sich gewöhnlich ein schmales Schleimhautfältchen vor. — Der Wurmfortsatz wurde auch in Schenkel- und Leistenbrüchen angetroffen. In dem durch Verwachsung seines Endes mit der Beckenwand gebildeten Oehre, wurden Dünndarmschlingen eingeklemmt gesehen. Seine gänzliche Verödung durch den Heilungsprocess von weit ausgedehnten Geschwüren im Blinddarm, ist von seinem angeborenen Fehlen wohl zu unterscheiden. Von letzterem besitze ich einen Fall aus der Leiche eines an Pneumonie verstorbenen Kindes. — Eine langgedehnte Spiralklappe im Wurmfortsatze habe ich als sehr seltenes Vorkommen in meinen Notizen verzeichnet. Ein schmales Mesenterium von dreieckiger Gestalt (Mesenteriolum) erlaubt dem Wurmfortsatze allerlei Veränderung seiner Lage.

Die Blinddarmklappe *(Valvula Tulpii s. Bauhini)* ist zweilippig, mit spaltförmiger Oeffnung. Die Franzosen nennen sie scherzweise *barrière des apothicaires,* da sie der Meinung sind, dass

---

[1]) *Museum anat. Holmiense.* Holmiae, 1855, Tab. IX.

die Klappe den Rücktritt der Contenta des Dickdarms in den Dünndarm verhindere. Der Ileus beweist die Unrichtigkeit dieses Vorurtheils. De Haen sah das Wasser, welches in den After getödteter Hunde mit Gewalt injicirt wurde, 3 Fuss weit aus dem Munde hervorspringen. Engel hält zwar De Haen in diesem Falle für einen Märchenerzähler, und wenn auch die Sache *a priori* etwas übertrieben erscheint, so kann man sich doch auf jeder Anatomie überzeugen, dass die Klappe des menschlichen Blinddarms keine unüberwindliche Barriere für retrograde Bewegung von Flüssigkeiten abgiebt. Bei bedeutenden Ausdehnungen des Blinddarms wird und muss die Bauhin'sche Klappe insufficient werden, wie es je zwei Klappen in den Lymphgefässen werden können, wenn eine gegen sie andrückende Flüssigkeitssäule, ihre freien Ränder zwingt, von einander zu lassen. Bonati hat von der Wahrheit, dass Klystiere über die *Valvula Tulpii* hinaufgelangen können, beim Volvulus Anwendung machen wollen, was jedoch nur bei Invagination eines oberen Darmstückes in ein unteres, von Erfolg sein könnte. Für ernährende Klystiere stünde somit der Weg bis zu den Darmzotten offen, wenn es je möglich wäre, dass ein lebender und kranker Mensch jenen Grad von Ausdehnung seines dicken Gedärmes vertragen könnte, welcher erforderlich ist, um das Fluidum bis zur Blinddarmklappe zu treiben. Die auch im Dickdarm unbezweifelbar thätige Absorption, lässt schon von gewöhnlichen, nur in das Rectum gelangenden Klystieren, *scopo nutriente* Erfolg erwarten.

c. Klappe des Wurmfortsatzes. Kothsteine.

Der Wurmfortsatz besitzt, an seiner Einmündungsstelle in das Coecum, eine an Breite und Form sehr variante Klappe. Weitbrecht und Schrader kannten sie vor 100 Jahren. Diese Klappe hat in der neueren Zeit, welche sich durch das Vergessen so mancher alter Errungenschaften der anatomischen Wissenschaft auszeichnet, wiederholte Berücksichtigung gefunden. Gerlach untersuchte ihre Varietäten mit gewohntem Fleisse [1]. Er fand sie am stärksten an Leichen von Kindern zwischen dem dritten und zwölften Jahre, wo sie an der Einen Hälfte der Eingangsöffnung des Wurmfortsatzes breiter ist, und zuweilen so sehr hervorragt, dass sie zwei Drittel der Oeffnung schliesst. An den Leichen bejahrter Individuen sah er sie immer nur höchst rudimentär.

Dass Koth in den Wurmfortsatz gelangen kann, ist durch Autopsie bewiesen. Man sah, wenngleich der Wurmfortsatz in den

[1]) Zeitschrift für rationelle Medicin, 6. Bd.

Leichen meistens leer gefunden wird, doch in einzelnen Fällen kleine Kothsäulchen in ihm. Ist nun eine breite Klappe am Eingange des *Processus vermicularis* vorhanden, so kann die eingedrungene Kothmasse nicht so leicht wieder heraus[1]). Durch Aufsaugung ihrer flüssigen Bestandtheile wird sie hart, und bildet einen Kern, um welchen sich neue Kothablagerungen gruppiren, welche demselben Verhärten unterliegen. So entsteht allmälig ein sogenannter Kothstein (Coprolith). An der Durchschnittsfläche desselben bemerkt man die concentrischen Ringe, als Wahrzeichen seines Wachsthums durch Apposition. Zuweilen bildet ein fremder Körper das Centrum der ersten Kothablagerung. Ich besass den pretiosesten Kothstein, der je gefunden wurde. Er gehörte einer Dame an, welche von ihm durch eine Carlsbader Kur befreit wurde. Der behandelnde Arzt, Dr. Pöschmann, schenkte mir den Stein, nicht ahnend, was er enthielt. Dieser Inhalt war ein Goldklümpchen, offenbar von einem plombirten Zahn. Gerlach fand ein Stückchen einer Schweinsborste, wahrscheinlich von einer Zahnbürste während des Gebrauches ausgefallen, im Centrum eines Kothsteines. Kerne von Beeren, besonders Kirschkerne, wurden öfter gefunden. Ob letztere Beobachtungen auch immer richtig waren, will ich nicht behaupten. Nach Gerlach ist das Centrum des Steines immer viel härter als seine concentrischen Schalen, welche in der Regel so weich sind, dass sie unter dem Fingerdrucke nachgeben, und leicht weggeschafft werden können, worauf ein nicht mehr zerdrückbarer Kern zurückbleibt, welcher seiner Form wegen, wohl für einen Obstkern imponiren könnte, obwohl er nur aus verhärtetem Koth besteht.

Stopft der Kothstein die Höhle des Wurmfortsatzes ganz aus, so erweitert sich der Fortsatz hinter dem Steine, seine Muskelhaut verdickt sich, und die erfolglosen Bemühungen derselben, den fremden Gast hinauszutreiben, können zu Entzündung, Brand und tödtlicher Peritonitis führen. Da die Klappe am Eingange Schuld trägt, dass der Stein nicht hinaus kann, so erklärt es sich, warum das Vorkommen von Kothsteinen so häufig in das Alter vor der Pubertät[2]) fällt, d. i. gerade in jene Zeit, in welcher diese Klappe am stärksten entwickelt zu sein pflegt. Ich habe übrigens Kothsteine auch in den Haustris des *Colon ascendens* und *transversum* gesehen.

---

[1]) Ausführlich über die Entstehung dieser Concremente handelt Gerlach, in den wissenschaftl. Mittheilungen der Societät zu Erlangen, I. Bd., 2.

[2]) Voltz, Die durch Kothsteine bedingte Durchbohrung des Wurmfortsatzes. Carlsruhe, 1846.

Fehlen des Wurmfortsatzes wurde schon von Bartholin und Morgagni beobachtet. Zu einem soliden Strang verödet fand ihn Haller. Bei Kindern ist er verhältnissmässig länger als bei Erwachsenen, wo ihn Gerlach einmal nur erbsengross gefunden.

d. *Recessus ileo-coecalis.*

Luschka[1]) hat diese sehr beachtenswerthe Bauchfelltasche an der Grenze zwischen Dünndarm und Dickdarm zuerst aufgefunden und pathologisch gewürdigt. Sie liegt an der inneren Seite der Uebergangsstelle beider genannten Darmstücke, hat eine rundliche Gestalt, und 1—1$^1/_2$ Zoll Tiefe. Nach aussen wird sie begrenzt durch das Ende des Dünndarms, nach innen durch das Mesenteriolum des Wurmfortsatzes, nach oben durch eine Fortsetzung dieses Mesenteriolum, welche in die mediane Platte des Mesenterium des Dünndarmendes übergeht. Die untere Wand dieser Tasche zeigt einen freien, sichelförmig geschweiften Rand, dessen oberes spitzes Ende mit dem Bauchfellüberzug des Dünndarmendes verschmilzt, während das untere Ende mit der äusseren Lamelle des Mesenteriolum confluirt. In dieser unteren Wand kommen zahlreiche organische Muskelfasern vor, welche von der Fleischhaut des Blinddarms ausgehen. Die Grube wird dadurch praktisch wichtig, dass sie, wie die *Fossa duodeno-jejunalis*, Veranlassung zur Entstehung einer inneren Hernie geben kann. Ein Fall dieser Art ist durch J. Engel bekannt geworden. Er fand bei einem 31jährigen Individuum diese Bauchfelltasche so vergrössert, dass sie fast alle Dünndarmschlingen enthalten konnte, und somit einen Bruchsack vorstellte, welcher durch eine zwei Zoll weite Oeffnung mit der Bauchhöhle in Verkehr stand[2]).

e. Physiologisch-anatomische Zusätze.

Im Blinddarm findet eine Art verdauender Umwandlung jener Speisenreste statt, welche der Digestionsthätigkeit des Magens und des Dünndarms widerstanden. Der lange Weg durch das dünne Gedärm, und die damit verbundene Einwirkung des *Succus entericus*, erleichtert ihre völlige Subaction im Blinddarm. Bei schwer verdaulicher Nahrung wird der Blinddarm gross gefunden. Seine enorme Grösse bei mehreren pflanzenfressenden Thieren, dient als Beleg für

---

[1]) Archiv für path. Anat., 21. Bd., pag. 287.

[2]) Wiener med. Wochenschrift, 1861, Nr. 40.

seine Dienstleistung als zweiter Magen. Seine Kleinheit, selbst sein Fehlen bei gewissen Carnivoren, deutet darauf hin, dass er weniger zur Verdauung von Proteïnsubstanz, als einiger Ingredienzien vegetabilischer Nahrung bestimmt ist. Diese Ingredienzien scheinen die Kohlenhydrate zu sein, welche hier einer chemischen Umsetzung in Zucker und Säuren verfallen, womit die saure Reaction der Blinddarmcontenta im Zusammenhange steht.

Die Contenta des Darms beginnen erst im *Colon ascendens* die Eigenschaften der Fäces: gelbe Farbe und stinkenden Geruch, anzunehmen. Ihr Fortschaffen durch den Dickdarm muss, der Weite dieses Darmschlauches wegen, ein langsameres, als jenes durch den Dünndarm sein. Die eigenthümliche Anordnung der Muskelhaut, und die von ihr abhängige Form des Dickdarms *(Taeniae* und *Haustra)*, begünstigen sicher nicht die schnellere Fortbewegung seines Inhalts. Die drei Tänien sind am querliegenden Colon so vertheilt, dass eine der Befestigungsstelle des Gekröses, eine zweite jener des Netzes entspricht, und eine dritte frei zwischen den beiden anderen lagert. Am auf- und absteigenden Colon ändert sich das Lagenverhältniss der Tänien, indem sie die Mitte und die zwei Seitenränder der freien Fläche des Darms einnehmen. Unterhalb der *Curvatura sigmoidea recti* verschmelzen sie zu einem continuirlichen *Stratum longitudinale* von sehr stattlicher Dicke. Diese Tänien sind kürzer als der Darm; sie schieben ihn deshalb wie eine Pumphose zusammen, und bedingen sein gefaltetes Ansehen, an welchem Auftreibungen *(Haustra)* und Einschnürungen, den *Plicae sigmoideae* entsprechend, mit einander abwechseln. Jedes Haustrum wird von zwei *Valvulae sigmoideae* begrenzt, und stellt eine Bucht vor, in welcher der Koth, in Folge der Resorption seiner wässerigen Bestandtheile, sich zu ballen anfängt. Jede *Valvula sigmoidea* beträgt ein Drittel einer Ringfalte, welche bei krampfhaften Affectionen des Darms, in dessen Kothsäule einschneidet, und sie in jene kugeligen Trümmer trennt, welche als *Faeces scybalosae* den Aerzten bekannt sind. Bei übermässiger Ausdehnung des Dickdarms durch Gase *(Tympanites intestinalis)*, werden die *Valvulae sigmoideae* nicht ausgeglichen, obgleich sie an Höhe abnehmen. Die Längenzunahme des ausgedehnten Darmrohres kann aber so weit gedeihen, dass die Colonstücke ihre gerade Verlaufsrichtung einbüssen, und die verschiedenartigsten Biegungen und Krümmungen annehmen.

Das Volumen und das Gewicht der im Dickdarme enthaltenen Kothmassen, machten eine wenig verschiebbare Befestigung dieses Darmstückes an der Bauchwand nothwendig. Sein Abstand von der

vorderen Bauchwand und vom Leisten- und Schenkelkanal, erklärt die relative Seltenheit der Dickdarmbrüche.

An der freien Tänia des Dickdarms, wohl auch zwischen den übrigen, hängen fettgefüllte Peritonealbeutelchen an, welche als *Omentula s. Appendices epiploicae* bekannt sind, und am *Intestinum rectum* so reichlich vorkommen, dass sie in ihrer Fettfülle, die Wand des Mastdarms förmlich überdecken oder maskiren. Dieser Zustand des Darms musste bei gemästeten Thieren zuerst auffallen; — daher der Name Mastdarm.

Die *Appendices epiploicae* können, bei ungewöhnlicher Länge, sich in eine Hernie vorlagern, welche als *Hernia Littriana* mit und ohne Einklemmung vorkommt, und zu den grossen chirurgischen Raritäten zählt. Diese Hernien haben dieselbe Tendenz zur Verwachsung mit dem Bruchsacke, wie die Netzbrüche.

Die Omentula geben ein gutes Anhaltsmittel ab, um bei einem vorgefallenen und blossgelegten Darmstücke zu bestimmen, ob es dem Dünn- oder Dickdarm angehört. Sollte der Dickdarm gerade mit einer Fläche zur Ansicht kommen, wo die Omentula fehlen, so können die Tänien aushelfen, und wenn auch diese nicht gesehen würden, so liefert die Blutgefässinjection des Darms einigen Aufschluss. Man findet nämlich, dass bei Hyperämie des Dünndarms, die Blutgefässe in der Darmwand keine guirlandenförmigen Anastomosen zeigen, während am Dickdarme solche vorkommen.

Es wurde schon früher des Verhältnisses der *Curvatura sigmoidea* zu den Gefässen des linken Samenstranges gedacht. Die *Arteria* und *Vena spermatica* werden allerdings von der *Curvatura sigmoidea* bedeckt, und somit auch gedrückt. Es kann aber dieser Druck nicht die alleinige Ursache der Häufigkeit der Varicocele auf der linken Seite sein, da bei Rückenlage, durch welche der Druck der *Curvatura sigmoidea* auf die Samenader noch zunimmt, die Varicocele abnimmt.

§. CLXII. Gallenapparat.

a. Leber.

1. Lage.

Die Leber ist das voluminöseste und schwerste Eingeweide des Unterleibes. Sie galt, bis zur Entdeckung des Kreislaufes, für das Organ der Blutbereitung, und zugleich für den Sitz *„omnium libidinum et cupiditatum, praecipue sexualium“ (circa jecur ulcerosum flagrat amor)*. Sie liegt im rechten Hypochondrium, und erstreckt

sich mit ihrem linken Lappen bis in die Nähe der Milz herüber. Selbst gesunde Lebern bieten zahllose Verschiedenheiten der Grösse und der Form dar. Meister Sömmerring sagte: Je gesünder der Mensch, desto kleiner seine Leber. Ich möchte hinzusetzen, je jünger, desto grösser. Beim Erwachsenen schwankt ihr absolutes Gewicht zwischen 4 und 6 Pfunden [1]). Sie schmiegt sich in die Aushöhlung der rechten zwei Drittheile des Zwerchfells hinein, und steht mit ihrer unteren Fläche mit dem Magen, dem Zwölffingerdarme, dem *Colon ascendens*, und der rechten Niere in Contact. Gewöhnlich ragt ihr vorderer scharfer Rand, auch bei der Ausathmungsstellung des Zwerchfells, ohngefähr einen Querfinger über den Rand der falschen Rippenknorpel vor, und bei tiefer Inspiration steigt er bis auf $1^1/_2$ Zoll Entfernung vom Umfange der unteren Brustapertur herab. Bei aufrechter Stellung und im Sitzen, steht die Leber überhaupt tiefer, als bei horizontaler Rückenlage. Bei Kindern, deren Leber relativ grösser als bei Erwachsenen ist, reicht auch dieselbe weiter unter den Rippenknorpeln herab.

2. Bänder.

Als Bänder der Leber führt man das am hinteren stumpfen Leberrande befindliche Kranzband und das Aufhängeband an. Beide sind Bauchfellduplicaturen, welche von dem Zwerchfell zur Leber treten. Das Kranzband ist viel stärker als das Aufhängeband, welches letztere man auch ein Mesenterium der Leber nannte, obwohl zwischen seinen Platten kein der Leber angehöriges Gefäss von einiger Bedeutung liegt. Die Schwäche des Aufhängebandes steht mit dem Gewichte des Organs im grellen Contraste. Das Band kann niemals das Gewicht der Leber tragen. Würde die Leber an diesem Bande hängen, also von ihm getragen werden, so müsste dasselbe eine senkrechte Richtung haben. Eine solche Richtung kann es aber nicht annehmen, da die Leber mit dem Zwerchfell in unmittelbarem Contact steht. Diesen Contact giebt sie nie auf. Man findet auch an Leichen von Menschen, welche beim Sturz von einer Höhe, die heftigste Erschütterung des Leibes erlitten haben, niemals Risse des Aufhängebandes, wohl aber Berstungen des Leberparenchyms mit tödtlichem Bluterguss in die Bauchhöhle, gerade so wie bei intensiven Quetschungen. Es mag jedoch das Band mit dieser Berichtigung seiner Verwendung, seinen alten Namen behalten. — Die Einpflanzungsstelle des Bandes an der convexen Leberoberfläche, stellt die Grenze zwischen dem rechten und linken Leberlappen dar

[1]) Cirrhotische Lebern haben ein grösseres Gewicht als gesunde.

Das Band enthält nur sehr feine Blutgefässe, aber sehr ansehnliche Lymphgefässe. — Relaxation des Aufhängebandes und des Kranzbandes liegt der sogenannten „wandernden Leber" zu Grunde, welche nur sehr selten vorkommt. Unter 16 bekannt gewordenen Fällen, gehörten 14 solchen Frauen an, welche in Folge wiederholter Schwangerschaften, an einer hochgradigen Erschlaffung der Bauchwand litten. Der erste Fall dieser Art wurde durch Dr. Cantani in den *Annali universali di medicina,* 1866, Nov., als *fegato ambulante* beschrieben. Ich habe eine solche Leber nur einmal in einer Frauenleiche angetroffen. Der untere Rand der Leber stand tiefer als die *Spina anterior superior* des Darmbeins, und der obere Rand reichte nur zwei Finger über den Nabel hinauf.

3. Furchen.

An der unteren Fläche der Leber finden sich die bekannten zwei Längenfurchen, welche durch eine quere, zu einem H vereinigt werden. Durch diese Furchen werden die bekannten vier Leberlappen von einander abgemarkt, welche die Alten *Penulae* und *Penacula,* auch *Fibrae* und *Augmenta hepatis*[1]) nannten. Die Haruspices richteten bei der Deutung der Opfer ihr Hauptaugenmerk auf diese Furchen. Fehlten sie, so war das Hepar ἄλοβον ein sehr schlimmes Zeichen.

Die rechte Längenfurche enthält in ihrer vorderen Abtheilung die Gallenblase, — in ihrer hinteren den Stamm der aufsteigenden Hohlader. Die linke Längenfurche schliesst vorn das runde Nabelleberband (obsolete Nabelvene), hinten den *Ductus venosus Arantii* ein, welcher gleichfalls nach der Geburt zu einem soliden Bindegewebsstrang eingeht. Der *Ductus venosus Arantii* schliesst sich kurze Zeit nach der Geburt. Man hat ihn jedoch selbst bei Erwachsenen noch offen und wegsam gefunden. Die Querfurche *(Porta hepatis*[2]) ist der Stapelplatz für alle zu oder von der Leber gehenden Gefässe und Nerven, mit Ausnahme der *Venae hepaticae,* welche sich in den, im hinteren Abschnitte der rechten Längenfurche verlaufenden Hohladerstamm entleeren. Die in der Pforte wechselnden Gefässe sind:

---

[1]) Rufus Ephesius und Protospatharius haben uns die Namen der einzelnen Leberlappen hinterlassen, welche sie bei den Haruspices führten. Sie sind: τράπεζα, ἑστία, μάχαιρα und ὄνυξ. Riolan (filius) übersetzt diese Worte als: *Mensa, Focus, Culter* und *Auriga,* und schreibt auch jedem einzelnen dieser Leberlappen eine besondere Verrichtung zu. (*Anatome corp. hum.,* pag. 128.)

[2]) πύλας nennt Aristoteles die Furche der Leber, *ex qua venae prodeunt. Hist. anim.,* lib. 7, cap. 8.

a. die klappenlose Pfortader [1]), an welche sich die tiefen parenchymatischen Lymphgefässe der Leber halten;

b. die *Arteria hepatica,* umstrickt von dem aus dem nahen *Plexus coeliacus* abgehenden Lebernervengeflecht;

c. der *Ductus hepaticus,* welcher sich mit dem *cysticus* zum *Ductus choledochus* vereinigt.

Dieses Gefässbündel liegt im rechten Rande des *Omentum minus* eingeschlossen [2]). Seine constituirenden Bestandtheile werden durch gewöhnliches Bindegewebe, als *Capsula Glissonii s. Valaei,* umkleidet und zusammengehalten. Die Glisson'sche Kapsel folgt den Gefässen auch in das Leberparenchym hinein, und hat, bezüglich ihres Verhältnisses zu den Leberläppchen, in unserer Zeit nicht geringere Streitigkeiten unter den Anatomen angeregt, als zur Zeit ihrer ersten Erwähnung, welche aber die Anatomie weder dem Glisson noch dem Valaeus verdankt, sondern einem Studenten der Medicin, Jean Pecquet, welcher seinen Namen auch durch die Entdeckung des *Ductus thoracicus* verewigte. Lebervenen und Pfortaderäste sind mit dem umgebenden Leberparenchym so verwachsen, dass diese Gefässe an Schnittflächen der Leber nicht zusammensinken können. Hieraus erklärt sich das fortwährende Bluten der Leberwunden. Ich kann mit aller Bestimmtheit versichern, dass die von Cl. Bernard aufgestellten Anastomosen zwischen den grösseren Zweigen der Pfortader und Hohlader im Leberparenchym, nicht existiren. Corrosionspräparate, welche die Ramificationen der beiden Venensysteme in der Leber mit Einmal in ihrer Totalität vor Augen bringen, zeigen nichts, was zur Annahme solcher Anastomosen berechtigen könnte.

Dass selbst bei Obliteration des Pfortaderstammes, das Venenblut des Magens und Darms dennoch auf Umwegen zur Leber geführt werden könne, und zwar durch die Erweiterung jener Anastomosen, welche die in den rechten Pfortaderast gehenden Gallenblasenvenen mit den in die *Vena mesenterica superior* mündenden Venen des queren und absteigenden Stücks des Zwölffingerdarms unterhalten, zeigte R. Heschl [3]) an einem im Wiener Krankenhause obducirten Falle.

---

[1]) Sehr naiv klingt Garengeot's Erklärung des Ursprunges des Namens der *Vena portae: les modernes, considérant cette veine par rapport à sa fonction, qui est de porter le sang dans le foi, l'ont appelé veine-porte.*

[2]) §. CLI.

[3]) Zeitschrift der Gesellschaft der Wiener Aerzte, 1851, 9. Heft.

4. Contiguitätsverhältnisse.

Die Contiguitätsverhältnisse der Leber mit ihren Nachbarsorganen sind die einzigen, welche eine praktische Ausbeute erlauben; — die mikroskopische Structur des Organs, ein wahrer Zankapfel zwischen jenen Anatomen, welche mit dem Injiciren nicht umgehen können, hat bis jetzt über seine verschiedenen Erkrankungsformen keine befriedigenden Aufschlüsse gegeben. Bei Herzhypertrophien und Hydrocardien zeigt die Leber an ihrer oberen Fläche einen, dem Volumen des vergrösserten Herzens oder Herzbeutels entsprechenden Eindruck, mit blasserer Färbung als seine Umgebung (*Fovea cardiaca,* Hammernik). Die Contiguität der Leber mit dem Magen, Colon, Duodenum, lässt die Leberabscesse sich in diese Höhlen öffnen, oder geschwürige Processe von ihnen auf die Leber übergreifen. Man kann sich überhaupt keine Richtung denken, nach welcher die Leberabscesse nicht in benachbarte Körper- oder Organenhöhlen durchbrechen könnten[1]). Der Durchbruch in die Pleura tödtet durch Pleuritis, — der Durchbruch in einen Bronchialast durch Entzündung und Vereiterung der mit dem Zwerchfelle verwachsenen Lunge, — jener in den Magen oder Darmkanal kann ohne tödtlichen Ausgang erfolgen. Die seltensten Durchbrüche von Leberabscessen sind jene in das Pericardium, die *Cava ascendens,* und in die Pfortader. Verwachsungen der Leber kommen mit allen ihren Nachbarsorganen vor. Da das *Colon ascendens* bis zur unteren Fläche des rechten Leberlappens aufsteigt, mit welcher es durch das peritoneale *Ligamentum hepato-colicum* zusammenhängt, so könnten Anhäufungen harter Kothmassen in ihm, für Geschwülste der Leber gehalten werden, um so leichter, als durch die gleichzeitig gegebene Compression der Gallengänge, Icterus vorhanden sein kann.

Lagenveränderungen der Leber, welche durch die Percussion ausgemittelt werden, finden nach auf- und abwärts statt. Eine der gewöhnlicheren Ursachen des Verdrängens der Leber nach unten, ist das pleuritische Exsudat im rechten Pleurasack. Es ereignete sich einmal im Sectionssaale, dass bei der in gewöhnlicher Weise vorgenommenen Eröffnung der Bauchhöhle, das drei Querfinger unter die Rippen durch pleuritischen Erguss deprimirte Zwerchfell, entzweigeschnitten wurde. Rückgratsverkrümmung und Uebermaass des Schnürens bei Frauen, pflegen ebenfalls Depression der Leber zu erzeugen. Das Schnüren lässt öfters einen breiten, queren Eindruck

---

[1]) Rokitansky, Pathologische Anatomie, II. Bd., Seite 328, hat sie alle zusammengestellt.

an der Leber zurück, welchem entsprechend die oberflächlichen Leberläppchen atrophisch werden. Bei gleichzeitiger Volumsvergrösserung der Leber, werden die unteren Rippen sich in mehr weniger tiefen, parallelen Furchen, auf der Leberoberfläche abdrücken.

Höherer Stand der Leber wird durch Ascites, Meteorismus, Tympanites, und voluminöse Geschwülste aller Baucheingeweide bedingt. Man bestimmt die Dislocation der Leber nach oben durch ihren, mittelst der Percussion bestimmten Abstand von der rechten Brustwarze. Der Aderlass soll nach Piory einen schnellen Einfluss auf die Verminderung des Volumens der Leber äussern.

5. Anfänge der Gallengefässe.

Die Frage über das Verhalten der letzten Gallengefässverzweigungen schwebt noch immer. Bei niederen Thieren (besonders Gastropoden) bilden die letzten Enden der Gallengefässe kleine Bläschen, wie in den Speicheldrüsen. Jedes Bläschen ist von einem Netze capillarer Blutgefässe umgeben. Schon bei äusserer Besichtigung der Leber mit einer Loupe, bemerkt man, namentlich im Winterschlafe dieser Thiere, wo die Gallengefässe über und über strotzen, die acinöse Gruppirung der vesiculären Gallengangsenden. Bei den Säugethieren und beim Menschen hat Krause der Aeltere, traubig gruppirte Bläschen an den letzten Verzweigungen der Lebergänge angenommen, während Weber und Backer netzförmige Verbindungen der jüngsten Gallengefässzweige abbilden. Nach dem gegenwärtigen Standpunkte der mikrologischen Leberanatomie, sind die gallenbereitenden Organe in der Leber: Zellen, mit vollkommen geschlossenen Wänden. Gallenfett und Gallenpigment lässt sich in diesen Zellen nachweisen. Schwieriger ist es, sich vorzustellen, wie der Inhalt der Zellen in die Anfänge der Gallenwege geräth. Es mögen die ersten Anfänge der, einer eigenen Wand entbehrenden Gallenwege, Intercellulargänge der Leberzellen sein, oder die Zellen an der inneren Oberfläche der Gallengefässe aufsitzen, oder eine Reihe von Zellen sich an den Beginn eines kleinsten Gallengefässes anschliessen, oder nach den Ansichten von Reichert und Leydig, die *Capsula Glissonii* der Leberacini, ein mit Leberzellen gefülltes Fachwerk bilden, welches mit den Anfängen der Gallengefässe in Verbindung steht — immer bleibt es unentschieden, ob die Zellen ihren Inhalt transsudiren, oder durch Dehiscenz in den Gallenweg überführen. Ich habe bewiesen, dass die Lobuli der Leber keine selbstständigen und von einander isolirten Theilchen der Lebersubstanz sind, und dass, obwohl sie durch eine

Fortsetzung der Glisson'schen Hülse von einander isolirt zu sein scheinen, dennoch die Gallengefässe eines Lobulus mit jenen der benachbarten in nachweisbarer Verbindung stehen. Wer mit Injectionen der Gallenwege umzugehen versteht, der weiss auch, dass alle Gallengefässe, selbst die kleinsten, eigene Wandungen haben, und dass wandlose Gallengänge nur im Kopfe Jener existiren, welche gute mikroskopische Leberinjection nie gesehen haben. Jede solche Injection wies vollkommen geschlossene Gallengefässnetze aus, welche unmöglich hätten gefüllt werden können, wenn sie mit wandlosen Intercellulargängen im Zusammenhange stünden. Jede Injection müsste in diesem Falle zur Durchdringung des gesammten Leberparenchyms mit formlosen Extravasaten führen. Es existirt kein Unterschied zwischen einer gallenbereitenden und einer dazwischen liegenden, blutgefässreichen Lebersubstanz, und die auf diese Präsumption hin gegebenen Erklärungen der Structurveränderungen der Leber bei Cirrhosis und Muskatnussleber, können somit einer strengen wissenschaftlichen Anforderung nicht genügen. Die schon vor geraumer Zeit durch E. H. Weber vorgetragene Lehre: dass die ganze Leber nur Ein Acinus sei (Acinus im Sinne von Lobulus), in welchem die Netze der einen Gefässart in den Maschen der Netze der anderen stecken, und die noch erübrigenden unausgefüllten Zwischenräume, durch die Leberzellen eingenommen werden, klingt viel zu einfach, als dass sie von jenen Herren, welche die Hunde- und Kaninchenleber mit Feuerspritzen injiciren, hätte adoptirt werden können.

Die Leber erhält ausser der *Arteria hepatica* noch kleine, unbedeutende, blutzuführende Gefässe von den Zwerchfellarterien (im *Ligamentum coronarium* und *suspensorium)*. Sie sind jedoch viel zu klein, um die allgemein übliche Application der Blutegel an der Bauchwand bei Hyperämie und Stasis der Leber zu rechtfertigen. Das Blut, welches 20 Blutegel aus der Bauchwand saugen, war gewiss nicht im Begriffe zur Leber zu gehen, und es wäre jedenfalls anatomisch richtiger, die Blutegel bei solchen Zuständen nur an der Peripherie des Afters anzusetzen, weil die äusseren Hämorrhoidalvenen, wenigstens theilweise, in die inneren einmünden, und diese die Pfortader construiren helfen.

b. Gallenblase und Gallengänge.

Die Gallenblase ist das einzige Constituens des Gallenapparates, auf welches der Chirurg direct einzuwirken hat, und zwar nur auf den Fundus, welcher im vollen Zustande, den vorderen

Leberrand ansehnlich überragt, oder in einen tiefen Einschnitt dieses Randes aufgenommen wird. Nur der über die Gallenblase wegstreifende Peritonealüberzug der Leber, hält die Blase in ihrer Lage fest. Ich habe es zweimal gesehen, dass dieser Peritonealüberzug, bevor er zur Gallenblase gelangte, um sie zu überziehen, eine Art von Mesenterium bildete, an welchem die Gallenblase hing. In einem dieser Fälle war im Innern der Gallenblase eine longitudinale Scheidewand vorhanden. Man will auch die Gallenblase nicht in der rechten, sondern in der linken Längenfurche der Leber eingelagert gesehen haben.

Die Gallenblase liegt im vorderen Abschnitte der rechten Längenfurche, und ragt mit ihrem Grunde in eine kleine Bucht des vorderen Leberrandes hinein. Der Grund entspricht dem Beginn des neunten Rippenknorpels, und zugleich dem äusseren Rande des geraden Bauchmuskels. Es kann nützlich sein, sich dieser Angaben bei Eröffnung von Abscessen in der Bauchwand zu erinnern. Durch Gallenretention kann die Blase so ausgedehnt werden, dass sie eine fluctuirende Geschwulst von Faustgrösse bildet. J. L. Petit wurde zur Eröffnung eines Leberabscesses gerufen. Nach gemachtem Hautschnitt verschwand der für einen Abscess gehaltene Tumor, welcher, der unmittelbar darauf folgenden gallichten Entleerungen wegen, durch eine *Retentio bilis* in der Gallenblase entstanden war.

Der *Ductus choledochus* geht aus der spitzwinkeligen Vereinigung des *Ductus cysticus* und *hepaticus* hervor, so dass er in der verlängerten Richtung des letzteren verläuft. Er liegt, bevor er das Duodenum erreicht, im rechten Rande des kleinen Netzes *(Ligamentum hepato-duodenale)* vor der Pfortader, und rechts von der *Arteria hepatica.* Er tritt hierauf an die hintere Wand des Duodenum, um an den inneren Rand des absteigenden Stückes desselben zu gelangen. Hier lagert er in einer Rinne des Kopfes des Pankreas, oder wird gänzlich von dieser Drüse umwachsen. Er mündet zuletzt, nach vollendeter schiefer Durchbohrung der Darmwand, in die Duodenalhöhle ein. Ein kleiner Vorsprung der Schleimhaut *(mamelon* der Franzosen, sonst auch *Tuberculum Vateri)* bezeichnet die Einmündungsstelle. Hier keilen sich gerne die Gallensteine fest. In der Regel haben der *Ductus choledochus* und *pancreaticus* nur eine gemeinschaftliche Endmündung *(Ductus hepaticus, cysticus, et pancreaticus, in unum conflati,* Sömmerring), welche enger ist als die Lichtung des Gallenganges, oder wenigstens minder erweiterbar als dieser, weshalb Gallensteine an dieser Mündung stecken bleiben können.

Es ist nicht möglich, Flüssigkeiten, welche man in das Duodenum injicirte, durch Druck in den *Ductus choledochus* zu treiben. Kleine, dachziegelförmig über einander liegende Schleimhautfältchen, im Endstücke dieses Ganges, deren freier Rand gegen den Darm gerichtet ist, setzen sich dem Eintritte der Flüssigkeit von der Darmhöhle her entgegen. Ebensowenig können die Darmcontenta in diesen Gang regurgitiren. Wohl aber finden Ascariden zuweilen den Weg aus der Darmhöhle in den gemeinschaftlichen Gallengang, selbst in die Gallenblase.

1. Gallenfisteln und Gallensteine.

Von den Krankheiten der Gallenwege fallen nur die Gallenfisteln der chirurgischen Behandlung anheim. Sie gehen entweder von der Gallenblase, oder von dem Parenchym der Leber aus. Die Parenchymfisteln sind ungleich seltener, und bisher nur in Folge von Verwundung beobachtet worden. Die meisten Entzündungen, welche Gallenblasenfisteln zur Folge haben, sind durch Gallensteine veranlasst, womit nicht gesagt ist, dass Gallensteine immer Entzündungen der Blase mit sich bringen. — Selbst Gallensteine von der Dicke eines Fingers, können auf natürlichem Wege entleert werden. Ich sah bei Dr. Pöschmann in Carlsbad einen Gallenstein von $1/2$ Zoll Dicke und 9 Linien Länge, welcher von einer alten Dame, während des Gebrauches der Carlsbader Kur, nach heftigen Koliken durch den Stuhl entleert wurde. Obliterirt der Gallenblasenhals in Folge von Entzündung, so wird die Gallenblase atrophisch, und kann, wie es bei dem berühmten Geburtshelfer Boër, welchen ich secirte, der Fall war, vollkommen schwinden. Die Atrophie der Gallenblase wird ihre von Herlin vorgeschlagene Exstirpation überflüssig machen. Angeborene Kleinheit der Blase coëxistirt mit weitem *Ductus cysticus*.

Der Contact, in welchem die Gallenblase mit dem aufsteigenden Colon steht, kann bei Entzündung zu Verwachsung beider mit Durchbruch, und dadurch zu Elimination voluminöser Gallensteine auf diesem Wege führen. Fälle von Berstungen der Gallenblase durch Stösse auf das rechte Hypochondrium hat Velpeau gesammelt[1]). Die kleinste Gallenblase (relativ zur Grösse der Leber) besitzt das Schwein.

Die hinter dem Duodenum und über dem Kopfe des Pankreas liegenden grossen Lymphdrüsen, geben durch ihre Anschwellung und krebsige Entartung, und dadurch bedingte Compression des *Ductus choledochus*, zu Gallenstagnation und Erweiterungen des

[1]) *Anatomie chirurgicale*, t. II, pag. 185.

ganzen Gallengefässbaumes Anlass. Hat man doch den *Ductus choledochus* von der Weite eines Zwölffingerdarms gesehen. Der *Ductus cysticus* und die Gallenblase nehmen an der Erweiterung nicht in dem Maasse Antheil, wie der *Ductus hepaticus,* da die spitzwinkelige Insertion des *Ductus cysticus* in den *choledochus,* eine Compression des ersteren durch den erweiterten letzteren herbeiführt.

2. Physiologische Notizen.

Gallenblase und Gallengänge besitzen Contractilität. Die Contractionen lassen sich an frisch getödteten Thieren, insbesondere an Vögeln grösserer Art, wo sie mit der Regelmässigkeit eines *Motus peristalticus* ablaufen, recht gut beobachten. Man sieht, bei sorgfältiger Präparation, Muskelbündel vom Duodenum, längs des *Ductus choledochus* und *cysticus,* bis zur Gallenblase gelangen, und unter deren Schleimhaut ein vielfach und regellos gekreuztes Netzwerk bilden.

Merkwürdig ist die durch Vivisectionen constatirte Beobachtung, dass Trennungen des *Corpus callosum,* des Fornix, und der Basis der dritten Gehirnkammer, copiösen Gallenerguss in das Gedärm mit gallichtem Erbrechen und Abweichen erregen. Der *Vomitus biliosus* bei Kopfverletzungen erklärt sich hieraus.

Die Einwirkung der Galle auf die Verdauung ist ein noch lange nicht entschiedenes Argument der Experimentalphysiologie. Dass die Galle als habitueller Reiz den *Motus peristalticus* der Gedärme steigert, beweist die Trägheit der Stuhlentleerung bei Icterus, und dass die färbenden Bestandtheile der Galle die Farbe der Fäces bedingen, bestätigen die weissen, thonartigen Excremente, bei gehindertem Gallenabfluss. Unterbindung des Gallenganges bei Thieren, bedingt schnelle Putrescenz der Nahrungsmittel in den Gedärmen, meteoristische Auftreibung des Unterleibes, und häufigen Abgang stinkender Blähungen. Die Galle scheint deshalb einen wichtigen Nebenzweck als Antisepticum zu erfüllen, und ihre Entleerung in das obere Ende des Dünndarms schon darum nothwendig geworden zu sein, um der fauligen Zersetzung der Nahrung entgegenzuwirken, welche bei der, auf einem so langen Wege fortwährenden Einwirkung von Feuchtigkeit und thierischer Wärme, sehr leicht eintreten könnte.

Ich sehe in der Galle die hauptsächlichste Vermittlerin des Ueberganges der Fette aus dem Darmschlauch in die Chylusgefässe. Schon Brodie fand, dass nach Unterbindung des *Ductus choledochus,* die Saugadern des Gekröses keinen weissen, fetthaltigen, sondern durchsichtigen, klaren Chylus enthielten. Wie die Galle die Ueberführung der Fette ermöglicht, ist zur Zeit nicht aufgeklärt.

Die dicke und feuchte Wand der Epithelialzellen des Dünndarms, muss durch die Galle in einen Zustand versetzt werden, der das Passiren neutraler Fette gestattet. Diesen Zustand eben kennen wir nicht. Dass er aber durch die Galle gegeben wird, lässt sich aus zwei bekannten Erfahrungen schliessen. Die Maler vermischen ihre Wasserfarben mit Galle, um sie auf fettem Papier gleichmässig auftragen zu können, und flüssige Fette steigen in feinsten Glasröhrchen durch Capillaraction rascher und höher auf, wenn die Röhrchen früher mit Galle benetzt wurden. Eiweiss und Caseïn lässt die Galle unverändert. Sie sättigt einen Theil der Säure des Chymus durch ihren Alkaligehalt, und wird nicht in ihrer ganzen Absonderungsmenge zum Verdauungsgeschäft verwendet, da es durch Liebig bewiesen wurde, dass der grösste Theil der Galle — alles Wasser und $^7/_8$ fester Bestandtheile — aus dem Darme in das Blut zurückkehrt.

§. CLXIII. Pankreas.

Das *Pankreas* führt diesen Namen seit Hippocrates. Aus πᾶν und κρέας zusammengesetzt, drückt es *totum carnosum* aus. Das Wort ist nicht so ungereimt, als es auf den ersten Blick scheint. Denn es wurde schon früher, bei der Erklärung des Ausdruckes *Caruncula lacrymalis*[1]) gesagt, dass *Caro* (κρέας) nicht blos für Fleisch, sondern auch für alles Drüsige gebraucht wurde.

Das Pankreas ist der Zwillingsbruder der Speicheldrüsen des Mundes. Es erstreckt sich hinter dem Magen, von der Milz bis zum concaven Rande der Zwölffingerdarmkrümmung, wo es am dicksten ist (Kopf des Pankreas). Es kreuzt die grossen Gefässe der hinteren Bauchwand (Aorta und *Cava inferior)* unter einem rechten Winkel, in der Höhe des zweiten Lendenwirbels. Seine tiefe, hinter dem Netzbeutel zurückgezogene und versteckte Lage, nimmt es gegen chirurgische Angriffe in Schutz. An seinem oberen Rande verlaufen die *Arteria* und *Vena splenica,* — an seinem unteren Rande tritt die *Arteria mesenterica superior* in die Wurzel des Dünndarmgekröses ein. Die Alten, welche die secretorische Thätigkeit des Pankreas als Speicheldrüse nicht kannten, hielten dasselbe für ein *organon, cujus ope chylus, priusquam hepar subintret, coenosa et pituitosa humiditate repurgatur* (Riolan). Nach Fernelius: *febrium intermittentium sedes est.* Wir wissen mit Bestimmtheit, dass die verdauende Einwirkung

---

[1]) §. XXXV, c.

des pankreatischen Saftes, in der Umwandlung von Stärke in Traubenzucker besteht.

Hinter dem Magen liegend, kann das Pankreas, mittelst exsudativer Anlöthung, zum Verschluss eines perforirenden Magengeschwüres dienen, und, wenn der geschwürige Process in das Pankreas übergreift, eine Pankreas-Magenfistel entstehen. Seine Atrophie und fettige Umwandlung scheint auf mechanische Weise, durch Druck bei grosser Fettleibigkeit, veranlasst zu werden. Im unteren Ende des *Ductus choledochus* eingekeilte Gallensteine, bedingen Erweiterung des *Ductus pancreaticus* und aller Verzweigungen desselben.

Bei alten Leuten wird das Pankreas zuweilen, ohne krank zu sein, so hart, dass man es beim Exploriren des Unterleibes, für Scirrhus halten könnte. Wenn der Magen, wie es bei Pyloruskrebs zuweilen geschieht, eine senkrechte Lage einnimmt, und tiefer in den Bauch herabtritt, wird ein Theil der vorderen Fläche des Pankreas frei, und steht an die vordere Bauchwand an, von welcher er nur durch das kleine Netz getrennt wird.

Es gehört immerhin zu den selteneren Befunden, dass sich eine Partie von Läppchen des Pankreas, vom dicken Ende dieser Drüse weg, hinter die *Arteria* und *Vena mesaraica superior* begiebt, oder diese Gefässe an ihrer Wurzel umschlingt. So entsteht das sogenannte *Pancreas accessorium s. secundarium* [1]), welches nicht zu verwechseln ist mit dem *Pancreas Aselli.* Letzteres besteht in einer Anhäufung von Mesenterialdrüsen an der Gekröswurzel, und kommt nur bei Thieren, namentlich Fleischfressern, vor.

Accessorische Bauchspeicheldrüsen wurden in der Mitte des grossen Magenbogens (Klob), im Mesenterium des Jejunum, 4 Zoll unter dem Duodenum (Zenker), auf dem freien Ende eines *Diverticulum ilei,* und als ringförmiges Drüsengebilde um das absteigende Stück des Zwölffingerdarms herum (Ecker) angetroffen. Ich beobachtete auch ein *Pancreas divisum.* So nannte ich jene Form von Duplicität des Pankreas, welche aus dem Zerfall des einfachen Drüsenkörpers in zwei fast gleich grosse Abschnitte hervorgeht.

Es mag erlaubt sein zu zweifeln, dass in dem von Laborderie [2]) mitgetheilten Falle einer penetrirenden Bauchwunde, mit Vorfall und Einklemmung der Bauchspeicheldrüse, es sich wirklich um einen

[1]) Fälle von Zenker und Klob, in der Zeitschrift der Wiener Aerzte, 1859, pag. 732, und im Archiv für path. Anat., 21. Bd., pag. 369.

[2]) *Gazette des hôpitaux,* 1856, Nr. 2.

Prolapsus pancreatis handelte. Ein zehnjähriges Mädchen war beim Laufen zu Boden gestürzt, und stiess sich ein in seiner Tasche befindliches, offenes Schnappmesser, in den Unterleib. Die Wunde war $1^1/_2$ Centimeter lang, und befand sich rechterseits über dem Knorpel der letzten Rippe, 3 Zoll von der Mittellinie der Bauchwand entfernt. Sie umschnürte eine vorgefallene Partie des Pankreas, welche unterbunden und abgetragen wurde! Drei Wochen nach der Verletzung, war die Kranke vollkommen genesen! Das kann nichts Anderes als ein Netzklumpen gewesen sein, dessen Fettablagerung so häufig die Form von Läppchen annimmt, welche, mit imbibirtem Blutroth getränkt, für die Acini der Bauchspeicheldrüse imponiren konnten.

Die scirrhöse Entartung des Pankreas wird dadurch besonders gefährlich, dass sie Verengerung des *Ductus choledochus* bedingt, welche durch Cholämie zum Tode führt (Engel). Die fettige Degeneration des Pankreas ist im Leben wohl nie diagnosticirt worden. Sonst wird diese Drüse von Krankheiten wenig heimgesucht, und die pathologische Anatomie findet nur selten Posthuma derselben. Ein 38jähriger Mann, welcher stets gesund war, erkrankte plötzlich mit den heftigsten und schmerzhaftesten Erscheinungen von aufgehobener Wegsamkeit des Darmkanals. Als sich Stuhlgang einstellte, verschwanden diese Erscheinungen ebenso rasch, als sie sich eingestellt hatten. In der Stuhlentleerung fand sich ein grösstentheils sequestrirtes Pankreas vor[1]). Einen ähnlichen Fall beschrieb Rokitansky (1864).

§. CLXIV. Milz.

Die Milz, das *Organon risus* der Alten, nach dem bekannten Distichon:

> *„Cor sentit, pulmo loquitur, fel continet iras,*
> *Splen ridere facit, cogit amare jecur,"*

ist wie alle drüsigen Werkzeuge ohne Ausführungsgang, ein physiologisches Räthsel. Ob sie mit Recht oder Unrecht zu den Verdauungsorganen gezählt wird, lässt sich zur Zeit nicht entscheiden. Die unmittelbare Nachbarschaft des Magens, und die durch eine Bauchfellfalte *(Ligamentum gastro-lienale)* unterhaltene Verbindung der Milz mit dem Magengrunde, sowie der durch die *Vasa brevia* ver-

---

[1]) Allgem. Wiener med. Zeitung, 1880, Nr. 4.

mittelte Gefässverkehr zwischen beiden, stützen ihre Bedeutung als Zugehör des Verdauungsapparates ebenso wenig, als das mit den Lungen verkoppelte Herz zu den Athmungsorganen zählt. Im Alterthume hatte man die sonderbare Vorstellung, dass die Milz die schwarze Galle, welche in der Leber vom Pfortaderblute abgeschieden wird, durch die *Vena splenica* in sich aufnehme, und durch eigene Gefässe (wahrscheinlich waren die *Vasa brevia* gemeint), in den Magen entleere, *„ut appetitus inde confortetur“* (Constant. Africanus).

Die mikroskopische Untersuchung der Milz unterliegt so vielen Schwierigkeiten, dass unsere anatomische Kenntniss ihres Baues gerade in den wichtigsten Punkten noch ziemlich lückenhaft aussieht, obwohl Volumina mit den Ergebnissen mikroskopischer Milzanatomie angefüllt wurden. Es fangen so Viele die Anatomie dieses Organs immer wieder vom Neuen an, und da die Wenigsten von den Vielen, mit der zu solcher Arbeit unerlässlichen Injectionstechnik hinreichend vertraut sind, gehen ihre Lucubrationen, wie sie gekommen sind, nutzlos vorüber. Das Verhältniss der Milzvenen zur Milzpulpa, der Lymphgefässe zu den Malpighi'schen Körperchen, ist trotz der vielen dankenswerthen Bemühungen, dasselbe aufzuklären, noch immer fast unbekannt, und so lange hier nicht entscheidende Entdeckungen gemacht werden, wird es sich weder beweisen noch widerlegen lassen, ob die Milz dieses oder jenes zu leisten hat, ob sie ein Verjüngungs- oder Rückbildungsorgan des Blutes ist, ob in ihr alte Blutzellen zerstört, oder neue gebildet werden, ob die blutkörperchenhaltigen Zellen der Milzpulpa etwas Normales, oder pathologische Folgen einer Blutstagnation sind, u. s. w. Alle diese Vorstellungen haben Stimmen für und gegen sich. In einem Buche von rein praktischer Tendenz, wie das vorliegende, kann ihre Vernehmung füglich entfallen. Wir wenden uns deshalb der Würdigung der äusseren anatomischen Verhältnisse der Milz zu, welche, wie Alles in der beschreibenden Anatomie, wahr und unbestritten sind.

Die Milz liegt im linken Hypochondrium hinter dem Magengrunde, und über dem *Colon descendens.*

a. Wandernde Milz.

Erschlaffung der Haltbänder der Milz (*Ligamentum phrenico-lienale* und *gastro-lienale*) lässt sie, als sogenannte wandernde Milz, von ihrem Posten weichen, in das Becken herabsinken, und eine mehr weniger verschiebbare Geschwulst bilden, welche selbst für

Schwangerschaft gehalten wurde. Ist das *Ligamentum gastro-lienale* nur wenig, das *phrenico-lienale* dagegen bedeutend erschlafft und verlängert, so wird die wandernde Milz auch auf die Lagerung des Magens Einfluss nehmen, und seinen Grund tiefer herabbringen. Helm und Klob haben das plötzliche Entstehen, und den rasch tödtlichen Verlauf einer Milzdislocation beschrieben [1]). Das viermal vergrösserte Organ lag auf der Innenfläche des linken Darmbeins, mit dem Hilus nach oben. Das *Ligamentum phrenico-* und *gastro-lienale* waren zerrissen. Die Milz hing wie an einem Stiele, welcher von ihren Gefässen, und vom Pankreas gebildet wurde. Dieser Stiel war zweimal um seine Axe gedreht, so dass selbst das Pankreas um den gezerrten Stiel spiral gewunden erschien. — Das Wandern der Milz ist übrigens keine neue Entdeckung. Joh. Riolan pricht davon in seiner *Anthropographia, novis observationibus concinnata,* Paris, 1618. Dieses Buch, welches mit vielen anderen vortrefflichen alten Schriften das Loos theilt, nie mehr zur Hand genommen zu werden, enthält noch vieles Andere, was spätere Anatomen, als neue Entdeckungen aus ihm entnommen haben. Riolan erzählt auch, dass eine in das Hypogastrium herabgestiegene Milz, von den Pariser Aerzten zwei Jahre lang für eine Mole gehalten wurde [2]).

b. Verwundung, Vorfall, Ruptur, Hypertrophie.

Bei normaler Grösse entzieht sich die Milz der manualen Untersuchung. Selbst bei tiefster Inspiration tritt sie nicht unter die linksseitigen Rippenknorpel herab. In praktischer Beziehung ist ihr grosser Blutreichthum, der Verwundungen und spontanen Rupturen wegen, besonders anzuführen. Berstungen der Milz können bei Typhus, und im Paroxysmus einer *Febris algida,* schnell tödtlich werden. Verwundungen der Milz durch horizontal geführte stechende Werkzeuge, sind immer mit gleichzeitiger Eröffnung der linken Pleurahöhle, und mit Verletzung des Zwerchfells complicirt. Linksseitige Rippenbrüche mit Eindruck, können Zerreissungen der Milz veranlassen. Bei gerissenen und geschnittenen Bauchwunden im linken Hypochondrium, hat man completen Vorfall derselben, mit Zerreissung und Brand beobachtet. In solchen Fällen wurde die Exstirpation der Milz von Powel, Baillou, Ferguson, und Berthet vorgenommen. Blutentziehungen sollen nach Piorry auf

---

[1]) Wochenblatt der kais. Gesellschaft der Aerzte, 1856, Nr. 37.

[2]) *Anthropographia*, pag. 216.

das Volumen der Milz keinen so augenfälligen Erfolg äussern, wie auf die Leber.

Das gewöhnliche Gewicht einer gesunden Milz beträgt circa 8 Unzen. Man hat jedoch Milzen von 20, selbst 40 Pfund gesehen (Huschke), und mir ist ein Sectionsfall eines ungarischen Soldaten erinnerlich, bei welchem die verhärtete und vergrösserte Milz, als sogenannter Fieberkuchen, so weit herabreichte, dass das linke Darmbein in der Grösse eines Thalerstückes durchlöchert war. — Eisenmittel und China haben einen besonderen Einfluss auf Volumsverkleinerung der Milz, und die Botanik kennt eine Pflanze, welche, nach dem Glauben der Alten, vollkommenen Schwund der Milz bewirken soll, und welche deshalb *Asplenium* genannt wurde. Es wäre vielleicht von Nutzen, mit dieser vergessenen Pflanze bei Fieberkuchen zu experimentiren.

c. Nebenmilzen.

Interessant sind die sogenannten Nebenmilzen, welche Fallopia zuerst erwähnt. — Nicht alle Formen derselben lassen sich genetisch auf ein Abschnüren kleinerer Partien des Milzkörpers reduciren. Nur die am unteren Ende der Milz vorfindlichen, kleinen Nebenmilzen unterliegen dieser Deutung. Alle anderen Abarten sind als selbstständig gebildete accessorische Milzen anzusehen, welche einem nicht weiter zu analysirenden Bildungsexcesse ihr Dasein verdanken. Sehr häufig sitzt eine Nebenmilz der letzteren Art, an der unteren Fläche des *Mesocolon transversum,* zwischen dessen beiden Lamellen. Sollte dieser Befund etwa auf die Mesenterialdrüsennatur der Milz hinweisen? Zuweilen kommen sie im *Ligamentum gastro-lienale* vor. Auch im Pankreas hat man sie eingelagert gefunden. Im nördlichen Deutschland sind sie seltener. Rosenmüller fand unter 400 Leichen von Norddeutschen, nur einmal eine Nebenmilz, während unter 80 Süddeutschen, nur fünf keine Nebenmilz hatten. Nach Giesker[1]) sollen die Sectionsergebnisse in den norddeutschen Hospitälern, Rosenmüller's Erfahrungen bestätigen. Die Zahl der Nebenmilzen kann bis auf 40 steigen.

Ich hatte bisher Gelegenheit gehabt, vier Fälle von totaler Umkehrung der Eingeweide anatomisch zu untersuchen, wo die Milz rechts, die Leber links im Unterleibe lag. In jedem derselben fand sich die Milz in kleinere Milzchen (5—11) zerfallen. Zwei dieser Fälle betrafen neugeborene Kinder; die beiden anderen

[1]) Splenologie. Zürich, 1835, Seite 42.

gehörten Erwachsenen an. Ein in Wien ansässig gewesener Tischlermeister, wurde öfters an sogenannter Hepatitis behandelt, und selbst als ich seine Leiche zergliederte, hatte er 20 Blutegelbisse im rechten Hypochondrium, in welchem die — Milz lag. Da der Mann eine zahlreiche Familie hinterliess (sechs Kinder), so konnte ich mich mit aller Gewissheit überzeugen, dass die Versetzung der Eingeweide keine erbliche Anomalie ist, wie man behauptete.

d. Milzexstirpation.

Die an Thieren vorgenommenen Exstirpationsversuche haben bestätigt, was schon Aristoteles wusste, dass die Milz kein zum Leben unbedingt nothwendiges Organ sei. Ich habe während meiner Wirksamkeit als Lehrer der Physiologie in Prag, die Exstirpation der Milz öfters vorgenommen, und ebenso wenig als Andere, zur Aufklärung ihrer Function beigetragen. Ich fand die Operation niemals tödtlich, und glaube, das Verfahren mittheilen zu müssen, dessen ich mich bediente. Der Bauchschnitt wird vom vorletzten Rippenknorpel schräg nach ab- und einwärts geführt. Bei Kaninchen soll er 1 Zoll, bei Hunden mittlerer Grösse 2 Zoll lang sein. Um die Unterbindung der Milzgefässe und die Naht des Bauches zu ersparen, an welchen, wie mir scheint, mehr Thiere als an der Milzexstirpation zu Grunde gehen, begnügte ich mich, die lange, schmale, zungenförmige Milz, mit einer Pincette in der Bauchhöhle zusammenzufalten, und aus der Wunde hervorzuziehen, sie hierauf wieder gerade zu richten, und wie einen Riegel ausser der Wunde liegen zu lassen. Sie wird in kurzer Zeit durch Brand abgestossen, und verstopft, so lange sie hält, die Bauchwunde besser als die Naht, welche man bei jeder Vivisection, so viel als möglich, vermeiden soll. Hunde frassen sich die vor der Bauchwunde fixirte Milz ab. Wurden die Thiere getödtet, so fand sich regelmässig eine bemerkenswerthe Vergrösserung der Mesenterialdrüsen. Woher dieses rührt, ist mir nicht klar, da erwiesenermassen keine Mesenterial-Lymphgefässe zur Milz treten, und dieses Organ nur *Vasa lymphatica efferentia,* und selbst diese nur in kärglicher Menge besitzt. Im Innern der Milz hat Teichmann, trotz der Unzahl Malpighi'scher Körperchen (welche für peripherische Lymphdrüsen angesprochen werden), jede Spur von Lymphgefässen vermisst. Die übrigen Erscheinungen, welche von den Physiologen als Folgen der Milzexstirpation angesehen werden, wie z. B. Appetitmangel, später Voracität, Durst, Blähungen, häufiges Harnen, grössere Salacität,

ergeben sich, wie ich überzeugt bin, aus der Verwundung überhaupt, — sind nicht durch die Milzexstirpation bedingt. So lange ein Thier an einer Bauchwunde leidet und fiebert, frisst es wenig und trinkt viel, wird deshalb auch mehr harnen, und, nach seiner Genesung, sich durch Gefrässigkeit und Salacität (welche übrigens auch bei nicht operirten Kaninchen prävalirt) für die lange Enthaltsamkeit entschädigen.

Adriano Zaccarella [1]) hat die Exstirpation der Milz 1549 an einer 24jährigen Frau ausgeführt. Ich glaube aber, dass auf diesen, sowie auf den von Fantoni [2]) operirten Fall, nicht viel zu geben sei, da es nicht erwiesen ist, dass es sich um wirkliche Exstirpation von Milzen handelt. Alle bis jetzt bekannt gewordenen Fälle von Milzexstirpation, hat Küchler zusammengestellt. Das Ergebniss der meisten war ein schnell tödtliches. Auch der von Küchler [3]) wegen Milztumor operirte Kranke, starb zwei Stunden nach der Operation. Als die alleinige Ursache des Todes, wird ein Extravasat von 1¼ Pfund Blut angegeben. Solche Erfolge werden die Lust zur baldigen Wiedervornahme der Operation etwas abkühlen.

C. Hintere Wand des Bauches.

§. CLXV. Nieren und Harnleiter.

a. Nieren.

Nach Entfernung des Digestionsapparates überblickt man den *extra cavum peritonei* befindlichen, secernirenden Harnapparat, mit der dazwischen liegenden Wirbelsäule, und den grossen Gefässstämmen des Unterleibes.

---

[1]) Die Operirte war nach 24 Tagen vollkommen geheilt, *missamque audivit in templo B. Virginis de Miraculis, sana et salva.* Leon. Fioravanti, *Thesaurus vitae hum.*, lib. 2, cap. 8, pag. 26. Der Fall wird auch von Thomas Bartholinus ausführlich erzählt, in *Historiarum anatom. rariorum Centuria* IV, pag. 346, seqq.

[2]) Morgagni, *De sedibus et causis morborum,* t. III, Epist. 65.

[3]) Exstirpation eines Milztumors. Darmstadt, 1855. Milztumor 14 Zoll lang, 7 Zoll breit, 3 Pfund Gewicht, 14jährige Dauer, beginnender Ascites, Entstehung durch Wechselfieber. — Meine Meinung besteht darin, dass, wenn die Operation den gewünschten Erfolg gehabt hätte, der Name des Operateurs bald zu den gefeiertesten gezählt worden wäre. Der ungünstige Ausgang wirkt jedoch anders, und führt zu Bedenklichkeiten, ob denn unter solchen Umständen, wie die angeführten, die Vornahme einer so eingreifenden und lebensgefährlichen Operation überhaupt angezeigt war. *Eventus probat rem.* — Siehe G. Simon, Die Exstirpation der Milz am Menschen. Giessen, 1857. Hierzu Küchler's Erwiderung. Darmstadt, 1858.

1. Topographisches.

Die Nieren, deren Structur in der neueren Zeit zu so vielen Streitigkeiten Anlass gegeben [1]), liegen auf dem *Quadratus lumborum,* und den zwei letzten Costalursprüngen des Zwerchfells. Die rechte Niere wird vom aufsteigenden, die linke vom absteigenden Colon bedeckt. Die rechte Niere tritt überdies noch mit dem Zwölffingerdarme und der Leber, welche letztere von der Niere einen kleinen Eindruck erhält, in Contact. Man hat deshalb Nierenabscesse sich in das Colon oder in das Duodenum öffnen gesehen. Selten entleeren sie sich mittelst Zwerchfelldurchbohrung in die Luftwege der Lunge. Die rechte Niere liegt etwas tiefer als die linke, und kann durch Volumsvergrösserungen der Leber, noch mehr herabgedrückt werden. Die tiefere Lage der rechten Niere hängt aber nicht von der Leber ab, wie die Sage geht. Die rechte Niere liegt ja bei allen Säugethieren höher als die linke. Bei Menschen mit Versetzung der Eingeweide, wo die Leber sich im linken Hypochondrium befindet, liegt die rechte Niere dennoch tiefer als die linke. Nichtsdestoweniger hat die Leber insofern einen Einfluss auf die Lage der rechten Niere, als eine vergrösserte Leber das obere Ende derselben so nach aussen und dann nach unten drängen kann, dass der Hilus dieser querliegenden Niere nach aufwärts sieht.

Am concaven Rande jeder Niere findet sich ein Einschnitt zum Aus- und Eintritt der Gefässe. Den Einschnitt nenne ich *Porta renis,* nach Analogie der *Porta hepatis.* Er wird aber gewöhnlich *Hilus* genannt, obwohl der Name *Hilum* besser wäre. Die Römer nannten die Narbe am concaven Rande der Bohne: *hilum* (woher *ne hilum* und *nihilum* stammt); — die bohnenförmige Gestalt der Nieren sanctionirte diesen *Terminus botanicus* auch in der Anatomie. Der Einschnitt hat eine vordere kürzere, und eine hintere, weiter hervorragende Lefze. Wird die vordere Lefze sehr kurz, und die hintere im Verhältniss länger, so scheint der Hilus an der vorderen Nierenfläche zu liegen, was in den ersten Entwicklungsstadien der Niere Norm ist. Primitive, tiefe Lagerung einer Niere am Promontorium, oder in der Concavität des Kreuzbeins, kommt immer mit Versetzung des Hilus an die vordere Fläche der Niere vor. Die Lage der Gefässe kurz vor dem Hilus ist so geordnet, dass man von vorn nach rückwärts zuerst auf die *Vena renalis,* dann auf die *Arteria renalis,* und hinter (zugleich unter) dieser, auf

[1]) J. Henle, Zur Anatomie der Niere. Gött., 1862, und eine Anzahl von Journalartikeln, welche gegen Henle's Schrift ankämpfen.

das Nierenbecken stösst. — Krankhafte Vergrösserung der Nieren, wie sie bei Krebsleiden eintritt, findet nur nach unten, in der Richtung gegen den Darmbeinkamm statt. Atrophie der Niere reducirt das Organ bis auf Nussgrösse. Lagerung beider Nieren auf Einer Seite wird von Rokitansky erwähnt.

Das fettreiche Bindegewebe, welches als *Capsula renum adiposa* die Nieren einhüllt, hält sie in ihrer Lage, und macht ihren Stand nicht wie bei anderen Baucheingeweiden, von der Stellung des Zwerchfells abhängig. Auf die *Capsula adiposa* folgt eine fibröse, dicht anliegende Nierenhülle, welche zwar öfters durch ihre Verdickung der Ausbreitung von Nierenabscessen Einhalt thut, aber ebenso oft, nach ihrem Durchbruche, die Entzündung auf die *Capsula adiposa* übergreifen, und Eitersenkungen mit inneren oder äusseren Fisteln entstehen lässt.

Der günstigste Ort für spontanen Aufbruch eines Nierenabscesses ist das Nierenbecken, da durch dieses die Egestion des Eiters auf natürlichem Wege erreicht wird.

2. Verschmelzung der Nieren.

Die unteren Enden beider Nieren liegen einander näher, als die oberen. Hieraus ergiebt sich, warum bei angeborner Verschmelzung der Nieren, nur die unteren Enden beider mit einander verwachsen sind, wodurch die sogenannte Hufeisenniere zu Stande kommt, welche gewöhnlich tiefer liegt, als normale Nieren. Die beiden Schenkel einer Hufeisenniere sind länger und schmäler, als gewöhnliche Nieren, und kehren ihren Hilus nach vorn. Nur einmal hat man eine umgekehrte Hufeisenniere gesehen, hervorgegangen aus der Verschmelzung der oberen Enden beider Nieren [1]). Im höchsten Grade der Fusion, sind beide Nieren zu einem kuchenartig gestalteten Körper vereinigt, welcher in der Regel am Promontorium liegt, bei der Exploration des Unterleibes gefühlt werden kann, und zwei confluirende Hili an seiner vorderen Fläche besitzt. — Von dieser, durch Verschmelzung entstandenen einfachen Niere, ist die unpaare Niere wohl zu unterscheiden, deren Gespan von Anbeginn her fehlt. Sie zeichnet sich durch ungewöhnliche Grösse aus. Auf der Seite, wo die Niere fehlt, fehlt auch der Harnleiter, oder es findet sich ein Rudiment desselben, welches von der Blase ausgeht, und in verschiedener Höhe blind endigt. Solcher Mangel einer Niere kann unter Umständen sehr unheilbringend werden. Wird nämlich der Ureter der vorhandenen Niere,

---

[1]) Archiv für physiol. Heilkunde, Bd. X, 2.

durch einen Nierenstein verstopft, so ist der Tod durch Urämie unvermeidlich, während bei Vorhandensein zweier Nieren, die Verstopfung des einen Ureter jahrelang ohne Nachtheil ertragen wird [1]).

3. Wandernde Nieren.

Prof. Oppolzer hat die Aufmerksamkeit der Aerzte auf bewegliche Nieren gelenkt [2]). Gewöhnlich erstreckt sich die abnorme Beweglichkeit nur auf eine, meist die rechte Niere. Man findet bei schlaffen und nicht besonders fetten Bauchdecken, eine länglich runde Geschwulst rechts unterhalb der Leber, links unterhalb des Magens, mit nach aussen convexem Rande, unterem rundlichen Ende, und glatter Oberfläche. Die Geschwulst lässt sich nach aufwärts leicht verschieben. Ab- und Aussonderung des Harnes bleiben ungestört. Oppolzer hält den Zustand für angeboren, giebt jedoch zu, dass plötzliche Abmagerung, vielleicht auch heftige Bewegung und starkes Drängen bei der Stuhlentleerung, diese Lageveränderung der Niere herbeiführen kann. Die wandernde Niere kann mit Hilfe der Percussion mit grosser Sicherheit von anderen Geschwülsten unterschieden werden. Oppolzer hat dieser Lagenanomalie der Nieren eigentlich nur den Namen gegeben. Bekannt war sie schon länger (Richet, Rayer). Den Sectionsbefund einer mit beweglicher Niere behafteten Kranken, welche an den Folgen von Bronchiektasie starb, lieferte Urag [3]). Die Niere war am vorderen Rande des rechten Leberlappens gelagert, mit diesem, sowie mit der Gallenblase und dem Quergrimmdarm, durch straffes Bindegewebe verwachsen, zugleich desorganisirt, und ihre Blutgefässe, wie natürlich, bedeutend verlängert.

4. Nephrotomie und Exstirpation der Niere.

Man hat an die Möglichkeit gedacht, sich durch das Messer einen Weg zur Niere zu bahnen. Es ist im Cadaver nicht eben schwer, auswärts vom *Musculus sacrolumbalis,* durch Trennung der aponeurotischen Ursprünge des *Latissimus dorsi,* des *Obliquus internus,* des Transversus, und des Fleisches des *Quadratus lumborum,* auf die *Capsula renum adiposa* zu gelangen. Flourens hat diese Operation am Leichnam mit geschlossenen Augen ausgeübt. Malgaigne schlägt, um vom Rücken aus auf das Nierenbecken zu stossen, eine Schnittrichtung vor, welche vom Knorpel der letzten

---

[1]) Rokitansky's Lehrbuch der pathol. Anat., 3. Bd., pag. 317, enthält einen hierher gehörigen Fall.

[2]) Gruber, Missbildungen. Erste Sammlung. Petersburg, 1859, pag. 27.

[3]) Wiener medicinische Wochenschrift, 1857, Nr. 42.

falschen Rippe zur *Spina ilei posterior inferior* herabgeht, und bemerkt, dass diese Operation wohl nie aus den anatomischen Amphitheatern in die chirurgische Praxis übergehen dürfte. Nichtsdestoweniger wären diese Angaben in Fällen, wo man eine bestehende Nierenlendenfistel zur Extraction eines Nierensteines erweitern wollte, nicht ohne Werth. Nur müsste man sich mit der Sonde die allerdings schwer zu erreichende Gewissheit verschaffen, dass der von aussen zu fühlende Stein, kein ästiger ist, wie es Nierensteine in der Regel zu sein pflegen, da im Falle einer solchen Steinform, jeder Extractionsversuch zu unterbleiben hätte, weil er vergeblich ist.

Die neuere Zeit hat auch die noch nie versuchte Exstirpation der Niere erlebt. Prof. G. Simon in Heidelberg vollführte sie an einer 46jährigen Frau, an welcher, nach Exstirpation eines linksseitigen Eierstockcystoids, eine Bauchfistel oberhalb der Schamfuge zurückblieb, durch welche sich fortwährend Harn entleerte. Es musste der linke Harnleiter bei der Operation verletzt worden sein. Um die Fistel zu heilen, wurde die linke Niere exstirpirt, nachdem vorläufige Versuche an fünf Hunden, von welchen nur einer zu Grunde ging, für die Ausführbarkeit der Operation Zeugniss gegeben hatten. Es wurde am Rücken, auswärts vom *Sacro-lumbalis,* von der linken eilften Rippe an, ein 7 Centimeter langer senkrechter Schnitt gemacht. Der *Latissimus dorsi,* beide Blätter der *Fascia lumbo-dorsalis,* und der *Quadratus lumborum* wurden gespalten, um auf die Fettkapsel der Niere zu gelangen, aus welcher das Organ mit den Fingern ausgeschält, und nach Unterbindung der Nierengefässe vollends entfernt wurde. Die Blutung aus der letzten Intercostalis und ersten Lumbalis war unbedeutend [1]). Es wäre im höchsten Grade interessant, zu erfahren, was aus dieser Frau geworden, wenn sie noch auf Erden weilt.

b. Nierenbecken und Harnleiter. Natürliche Theilbarkeit der Niere.

Das Nierenbecken ist eigentlich der trichterförmige Anfang des Harnleiters, und geht aus dem Zusammenflusse sämmtlicher grosser Nierenkelche hervor, deren gewöhnlich drei vorhanden sind: ein grösserer, oberer und unterer, und ein kleinerer mittlerer. Es liegt nicht genau hinter den Blutgefässstämmen der Nierenpforte, da die *Arteria* und *Vena renalis,* wenn sie sich einmal in ihre primären

---

[1]) G. Simon, Chirurgie der Niere, I. Theil, Erlangen, 1871.

Aeste getheilt haben, diese sowohl über die vordere, als über die hintere Fläche des Nierenbeckens in den Hilus absenden. Das Nierenbecken variirt an Grösse und Form sehr bedeutend. Dasselbe fehlt auch öfters, wenn die grossen Nierenkelche ohne sichtbare Erweiterung in den Harnleiter übergehen, oder wenn sie sich so in die Länge dehnen, dass sie sich erst nach einem Verlaufe von 2—3 Zoll, zum einfachen Ureter verbinden. Ueber alle diese Varianten des Beckens habe ich sehr zahlreiche Beobachtungen an injicirten und corrodirten Präparaten, in einer besonderen Abhandlung zusammengestellt [1]).

Der Harnleiter, ein 12 Zoll langer und 2—3 Linien weiter Kanal, kreuzt sich im Herabsteigen mit dem Psoas und den inneren Samengefässen, krümmt sich über die *Symphysis sacro-iliaca,* wo er entweder die *Arteria iliaca communis* an ihrem Ende, oder die *Arteria iliaca externa* an ihrem Anfange kreuzt, in die kleine Beckenhöhle herab, convergirt mit dem Harnleiter der anderen Seite, kreuzt sich mit der durch die Obliteration der Nabelarterie entstandenen *Chorda umbilicalis* und mit dem *Vas deferens,* und mündet am Grunde der Harnblase, mittelst schiefer Durchbohrung ihrer Häute, in letztere ein. Er ist nur durch leicht verschiebbares Bindegewebe an die Gefässe geheftet, welche er überschreitet, und kann von der *Arteria iliaca communis* leicht mit dem Finger isolirt werden, was bei der Unterbindung dieser Schlagader sehr zu Statten kommt. Der rechte Ureter liegt neben der *Vena cava inferior* nach aussen. Im weiblichen Geschlechte ist das in der Blasenwand eingeschlossene Stück des Ureter, mit dem Gebärmutterhalse in mittelbarem Contact. Es lässt sich hieraus die bei Gebärmutterkrebs symptomatisch vorkommende Harnverhaltung ableiten. In den Leichen schwangerer Frauen, habe ich die Ureteren immer erweitert angetroffen, mit gleichzeitig vorhandener Volumszunahme der Nieren. Nach dem Grunde dieses Vorkommens braucht man nicht lange zu suchen.

Häufig kommen Erweiterungen des Nierenbeckens und des Harnleiters auch *extra graviditatem* vor. Es liegen ihnen meistens mechanische Impedimenta zu Grunde, und diese sind 1. alle Volumsvergrösserungen von Eingeweiden, welche mit dem Harnleiter in Contact gerathen, wie z. B. Uterus, Ovarien, Kothanhäufung in der *Curvatura sigmoidea;* 2. krankhafte Geschwülste aller Art in seiner

---

[1]) Das Nierenbecken der Säugethiere und des Menschen, in den Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften, Bd. XXX, mit 8 Tafeln.

Nachbarschaft; 3. Steine, welche sich irgendwo in seinem Verlaufe einkeilen. Im Prager Museum befindet sich ein interessanter Fall, wo in einer Niere, welche zwei Harnleiter hatte, ein haselnussgrosser Stein den einen unwegsam machte. — Sehr heftige Schmerzen begleiten das Herabsteigen eines grösseren Nierenbeckensteines in den Harnleiter. Ist seine Oberfläche rauh, so kann er die Schleimhaut des Harnleiters verletzen, und eine Ursache zur Hämaturie abgeben. Kleine Steine, oder Sand, gleiten unbemerkt durch den Harnleiter herunter.

Die Erweiterung der Harnleiter durch mechanische Behinderung der Harnableitung, kann es bis zur Peripherie eines Dünndarmstückes bringen, wobei der Harnleiter nicht geradlinig bleibt, sondern sich schlangenförmig windet, selbst um seine Achse dreht, oder mehrmals einknickt. Man findet an solchen erweiterten Harnleitern, die Muskelhaut bedeutend verdickt, und in drei Strata trennbar, deren äusseres und inneres aus Längenfasern besteht, während das mittlere nur Kreisfasern besitzt. Da der linke Ureter hinter der *Curvatura sigmoidea* liegt, welche bei habitueller Obstipation, einen anhaltenden Druck auf ihn ausübt, so findet man ihn häufiger erweitert, als den rechten.

Beträchtliche Ansammlungen von Harn in den Harnleitern und im Nierenbecken, haben Volumsvergrösserung der Niere zur Folge, mit Schwund ihrer Corticalsubstanz, welche bis auf 1 Linie Dicke eingehen kann. Ein höchst seltsamer Fall von Compression der Uebergangsstelle des Nierenbeckens in den Harnleiter, wurde von Rokitansky beobachtet. Ein anomal verlaufender Ast der *Arteria renalis* umschlang und constringirte den Harnweg.

Zwei Harnleiter an einer Niere, bilden den ersten Schritt zum Zerfallen der Niere. Die Becken dieser Harnleiter communiciren niemals unter einander. Der Zerfall der Niere in zwei vollkommen von einander getrennte kleinere Nieren, deren jede ihre besonderen Blut- und Harngefässe besitzt, zählt zu den grössten anatomischen Seltenheiten. Ich habe einen solchen Fall beschrieben. Die eine der beiden Theilungsnieren lag an gewöhnlicher Stelle, die andere, kleinere, am Promontorium. Eine auch in pathologischer Hinsicht interessante anatomische Thatsache liegt darin, dass die Lappen, aus welchen eine Niere besteht, weder in Blutgefäss-, noch in Harngefässcommunication stehen. Injicirt man einen Ast der Nierenarterie, so füllt sich immer nur der Capillargefässbezirk jener Lappen, zu welchen diese Arterie geht, und die Harnkanälchen, welche in Einen Calyx der Niere einmünden, stehen niemals mit

den benachbarten in Verbindung. Es werden somit einzelne Stücke des Nierenparenchyms, ohne Mitleidenschaft der anliegenden, isolirt erkranken können.

Man hat auch blind endigende, und in der Mitte ihres Verlaufes unterbrochene Harnleiter gesehen[1]); — der beste Beleg, dass sich der Ureter nicht, wie man lange glaubte, durch Ausstülpung aus der Blase entwickelt.

c. Natürliche Theilbarkeit der Niere.

Eine durch Arterien injicirte und corrodirte Niere, lässt sich sehr leicht in zwei Hälften trennen: eine dorsale und eine ventrale, welche von den beiden primären Theilungsästen der Nierenarterie so versorgt werden, dass die Gefässbezirke beider, vollkommen von einander unabhängig sind, und in gar keiner anastomotischen Verbindung stehen. Eine der grössten Peripherie der Niere folgende, oder sie unter spitzem Winkel kreuzende Linie, bildet den Aequator zwischen Dorsal und Ventral, zwischen Nord und Süd des Organs. Kein arterielles Gefäss passirt ihn von einer Hälfte zur andern. Man braucht nur zwischen die beiden primären Theilungsäste der *Arteria renalis* einer injicirten, corrodirten und mässig erwärmten Niere, die geschlossenen Branchen einer Pincette einzuführen, und sie dann federn zu lassen, so klappen die beiden Hälften der Niere auseinander, wie die Schalen einer gähnenden Auster. Zwischen beiden Schalen liegt das Nierenbecken mit seinen Kelchen. Ich habe an mehreren Orten auf diese interessante und praktisch verwerthbare anatomische Thatsache aufmerksam gemacht[2]), und sie mit dem Namen: natürliche Theilbarkeit der Niere, belegt. Man hat aber von ihr, wie von Allem, was aus Oesterreich kommt, bisher noch keine Notiz genommen. Es kommt nun allerdings, ausser Krankengeschichten, nicht viel von dort, aber wahrlich genug Anatomie. Selbst die deutschen Jahresberichte über die Fortschritte der Anatomie, referiren über jeden neuen Zellenschwanz und andere Lappalien, die Theilbarkeit der Niere war für sie keines Wortes werth. Und dennoch beruht in ihr ein anatomisches Gesetz, welches ausnahmslos durch die ganze Säugethierwelt, von den Walen bis zum Menschen, herrscht.

---

[1]) Is. Geoffroy, *Histoire des anomalies de l'organisation*, t. I, pag. 497. — Tiedemann, Anatomie der kopflosen Missgeburten.

[2]) Vergangenheit und Gegenwart des Wiener anat. Museums, 1869, pag. 188, und: Das Nierenbecken der Säugethiere und des Menschen, im XXX. Bande der Denkschriften der Wiener Akademie.

d. Pathologische Zusätze.

Da die azothältigen Zersetzungsproducte des Stoffwechsels, welche durch die Nieren ausgeschieden werden sollen, im arteriellen Blute schon fertig enthalten sind, und nicht, wie andere Secretionsstoffe, aus diesem erst bereitet werden müssen, so sind die Nieren in die unmittelbare Nachbarschaft der grossen arteriellen Blutbahn — der Aorta — angewiesen, von welcher sie eine so reichliche Blutzufuhr erhalten, dass die *Arteriae renales* zu den stärksten Arterien des menschlichen Körpers zählen. Die Ausscheidung der Harnbestandtheile aus dem Blute findet nicht in den Capillargefässen statt, sondern aus noch relativ dicken Arterienästen, vor deren Auflösung in Capillargefässe. Indem der Bau der Nieren hier als bekannt vorausgesetzt werden muss, kann blos erwähnt werden, dass die Nieren eigentlich organische Filtra für die arterielle Blutmasse sind, welche die entweder unmittelbar aus dem Darm in das Blut übergegangenen, oder durch den Respirationsact im Blute gebildeten Ausscheidungsstoffe abseihen. Deren Verbleiben im Blute ruft die bekannten, lebensbedrohenden Erscheinungen der Urämie hervor. Der hohe Druck, unter welchem das Blut in den Malpighi'schen Körperchen steht, bedingt das Durchpressen der in ihm im vollkommenen Lösungszustande befindlichen Harnbestandtheile (Salze, Harnstoff, Harnsäure, etc.) durch die Gefässwand.

Im normalen Zustande tritt weder Eiweiss, noch Faserstoff durch die Filtra der Nieren. Findet unter krankhaften Bedingungen ein solcher Uebertritt statt, wie bei *Morbus Brightii*, so werden die Kapseln der Malpighi'schen Körperchen verstopft, und wird auch die Ausscheidung der normalen Harnbestandtheile dadurch gehindert. So entsteht die in Folge Bright'scher Krankheit auftretende Wassersucht und Urämie. Die Coagula, welche die Bellini'schen Röhrchen und die Kapseln der Malpighi'schen Körperchen erfüllen, können sich verschiedenartig metamorphosiren, in Körnchenzellen und sofort in Fettzellen übergehen, wodurch die fettige Degeneration der Niere eingeleitet wird, ebenso wie ihre Umwandlung in Fasergewebe, die fibröse Entartung der Niere nach sich zieht. Beide Zustände werden als Posthuma Bright'scher Krankheit oft genug vorgefunden.

Berstungen der Niere oder ihres harngefüllten Beckens, welche sich durch heftige Erschütterungen des Körpers ereignen können, sind absolut tödtlich, wenn zugleich ein Riss des Bauchfells vorkommt. Fehlt dieser, so extravasirt der Harn in die Maschen der

Capsula adiposa, und bedingt Entzündung, Eiterung, und Harnfisteln in der Lendengegend, welche geheilt werden können.

Dass die linke Niere etwas grösser und schwerer als die rechte ist, hat vielleicht darin seinen Grund, dass die linke *Vena renalis,* um zu der auf der rechten Seite liegenden *Vena cava ascendens* zu gelangen, über die Aorta (selten hinter ihr) weggehen muss, und die mit jedem Pulsschlag gesetzte Compression der Vene, eine Hyperämie der linken Niere bedingt, welche sich in Volums- und Massenzunahme ihres Parenchyms äussert. Es könnte auch der Druck, welchen die Leber auf die rechte Niere ausübt, bei der mechanischen Erklärung der ungleichen Grösse beider Nieren in Anschlag zu bringen sein.

Ueber die Nebennieren hat die Pathologie ebenso wenig wie die Physiologie zu berichten. Sie scheinen mit der Niere in gar keinem physiologischen Rapport zu stehen. Ich habe öfters die Beobachtung gemacht, dass, bei angeborener Dislocation der Niere, die Nebenniere am normalen Platze vorkommt. Es ist vielmehr aus mehreren, von Huschke[1]) gesammelten Gründen zu vermuthen, dass die Nebennieren zu den Generationsorganen in näherer Verwandtschaft stehen. Die vergleichende Anatomie dürfte noch zuerst einen Aufschluss über diese räthselhaften Organe bringen. Sie bestehen aus einer zähen Rinden-, und einer weichen Marksubstanz, deren mikroskopischer Bau mit mehr Fleiss als Erfolg untersucht wurde. Die Marksubstanz lässt sich, durch einen Stich in die Rinde, als braunrother Brei herausdrücken. Man kann dann die leere Rindenhülle aufblasen, woraus sich der alte Name *Capsula atrabiliaris* erklärt.

Adison's Behauptung gegenüber, dass bei organischen Krankheiten der Nebennieren, eine bronzefarbige Decoloration der Haut eintritt, fand Prof. Klob bei einem faustgrossen Krebs der Nebennieren, die Hautfarbe unverändert.

§. CLXVI. Topographie der hinteren Bauchwand.

Die hintere Bauchwand giebt den meisten Unterleibseingeweiden ihre Befestigung, da sie selbst unter allen Bauchwänden, durch die in ihr enthaltene Lendenwirbelsäule, am meisten Festigkeit besitzt. Zu beiden Seiten der Lendenwirbelsäule sieht man die grossen und kleinen Lendenmuskeln nach abwärts und auswärts

---

[1]) Sömmerring's Eingeweidelehre, Seite 363.

ziehen, — zwischen der letzten Rippe und dem hinteren Abschnitte der Crista des Darmbeins ist der viereckige Lendenmuskel eingeschaltet, — und an der vorderen Fläche der Lendenwirbelsäule steigen die inneren oder langen Zwerchfellschenkel empor, welche die Aorta zwischen sich fassen. Zwischen dem *Psoas* und *Quadratus lumborum* jeder Seite liegt der *Plexus nervorum lumbalium,* dessen Aeste entweder den Psoas durchbohren (wie der *Ileo-inguinalis, Cutaneus femoris anterior externus* und *Genito-cruralis),* oder unter ihm hervortreten, wie der *Ileo-hypogastricus, Cruralis* und *Obturatorius.* Trotz dieses Nervenreichthums zählt der Psoasabscess nicht zu den besonders schmerzhaften Krankheiten.

a. Arterien.

Die *Aorta abdominalis* liegt, mit einer kleinen Abweichung nach links, auf der Wirbelsäule auf, und hat rechts neben sich die aufsteigende Hohlvene. Aneurysmen der Bauchaorta sind nicht selten. Sie haben mehr Neigung sich nach hinten gegen die Wirbelsäule, als nach vorn gegen die Bauchhöhle zu vergrössern. Man hat sie, in der Lendengegend des Rückens, voluminöse Geschwülste bilden gesehen, und sie mit Congestionsabscessen verwechselt. Marjolin erwähnt eines solchen Falles, welcher mit dem Bistouri in seiner ganzen Länge eröffnet wurde, mit schnell tödtlichem Erfolg.

Die Aeste der Aorta sind paarig oder unpaar.

Die drei unpaarigen Aeste der Aorta gehören den Verdauungsorganen.

1. Die *Arteria coeliaca.* Das Wort stammt von κοιλία. So heisst die Unterleibshöhle in den Hippocratischen Schriften. Κοιλιακή wäre also die Schlagader, welche die wichtigsten Eingeweide des Unterleibes versorgt. Sie entspringt noch zwischen den Zwerchfellschenkeln aus der Aorta, und versorgt den Magen und Zwölffingerdarm, Leber, Pankreas und Milz. Sie zerfällt in drei primäre Zweige: *Hepatica, Lienalis,* und *Coronaria ventriculi superior sinistra.* In der Sammlung des *College of Sourgeons* in London, befindet sich ein Präparat von einem Aneurysma an der linken Kranzschlagader des Magens. Die Milzarterie ist wegen ihrer besonderen Geneigtheit zu aneurysmatischen Erweiterungen, mit Verlängerung und rankenförmiger Krümmung ihres Verlaufes, bekannt. Vergleiche: L. Heppner, Ueber die Aneurysmen der *Arteria lienalis*[1]). — Die Umstrickung der *Arteria coeliaca* von der Ganglienmasse des *Plexus*

---

[1]) Petersburger med. Zeitschrift, N. F., Bd. III.

solaris, erklärt die schweren Folgen von Stössen auf das Epigastrium. Starke und anhaltende Compression des Epigastrium, soll epileptische Anfälle abkürzen.

2. Die *Arteria mesenterica superior* versorgt das Jejunum, das Ileum, das Coecum und *Colon ascendens,* mit dem grössten Theile des *Colon transversum.* Zwischen ihrem Ursprung und jenem der Coeliaca, streift das Pankreas über die Aorta weg.

3. Die *Arteria mesenterica inferior* begiebt sich zum *Colon descendens* und zum *Rectum.* Sie entspringt ohngefähr 1 Zoll über der Theilungsstelle der Aorta, welche vor dem vierten Bauchwirbel liegt.

Die primären, secundären, und tertiären Aeste der *Arteria mesenterica superior* und *inferior,* anastomosiren im Mesenterium durch sehr regelmässig bogenförmige Schlingen, und bilden eine dreifache Reihe von Gefässarkaden, welche einem riesigen Capillargefässnetze gleichen. So zahlreiche Anastomosen der Aeste der Gekrösarterien können wohl nur den mechanischen Vortheil bringen, dass sie bei dem Ablauf der Contractionen im *Motus peristalticus,* keine Störung in der Circulation des Blutes der einzelnen Darmstücke eintreten lassen, partiellen Blutstauungen bei vollem Darme vorbeugen, und eine gleichförmige Vertheilung des Blutes bei leerem Darme unterhalten.

Die paarigen Seitenäste der Bauchaorta gehören dem Diaphragma, den paarigen Harn- und Zeugungsorganen, und der Lendenmuskulatur an. Der stärkste unter ihnen ist die *Arteria renalis,* deren Verwundung oder völlige Trennung, bei Bauch- oder Rückenwunden, gewöhnlich schnell tödtet. — Aortenunterbindungen [1]), wenn sie, trotz sieben abschreckender Beispiele, je wieder gemacht werden sollten, dürfen, um den Erfolg wenigstens nicht schon von vornherein unmöglich zu machen, nie über der Abgangsstelle der *Arteriae renales* vorgenommen werden, da, wenn dieses geschähe, Tod durch Urämie unvermeidlich eintreten müsste. Bis hieher also, und nicht weiter, darf sich die chirurgische Tollkühnheit erstrecken. Die Aortenunterbindung verdient kein weniger hartes Wort, — über der genannten Stelle wird sie aber *downright murder.*

Der Stamm der Bauchaorta, welcher durch Abgabe aller genannten Aeste, viel von seinem Volumen einbüsst, theilt sich, vor dem vierten Lendenwirbel, in die beiden Hüftarterien, — *Arteriae iliacae communes,* welche das Promontorium zwischen sich fassen. Die rechte muss, wegen linkseitiger Lage der Aorta, um 3—4 Linien

---

[1]) §. CLXVII, b.

länger sein als die linke. Der Winkel, welchen beide Hüftarterien einschliessen, beträgt beim Manne 65°, beim Weibe, wegen grösserer Weite des Beckens, 75°. Aus der Spitze des Winkels tritt die unwichtige *Arteria sacralis media* hervor. Jede Hüftarterie liegt an der inneren Seite des Psoas, wird vom Harnleiter und den inneren Samengefässen (die linke noch vom Mastdarm und der *Arteria haemorrhoidalis* aus der *Arteria mesenterica inferior)* gekreuzt, und spaltet sich, in gleicher Höhe mit dem Zwischenknorpel zwischen fünftem Lendenwirbel und Kreuzbein, in die *Arteria iliaca externa* und *interna*. Die *externa* wird im weitern Verlaufe zur *Arteria cruralis*, die *interna* zur *Arteria hypogastrica*. Bei alten Individuen ist der Verlauf beider *Arteriae iliacae communes*, häufig schlangenförmig gekrümmt, eine Krümmung, welche auch bei Rhachitis und Osteomalacie des Beckens sich einstellt.

b. Venen.

Neben der Theilungsstelle der Aorta liegt nach rechts die Bildungsstelle der *Vena cava inferior* aus den beiden *Venae iliacae communes*. Wir haben ein arterielles und ein venöses V, aber beide umgekehrt vor uns. Sie decken einander nicht, sondern sind seitlich so verschoben, dass sich das venöse vom arteriellen etwas nach rechts entfernt. Dadurch wird ein gestürztes W zum Vorschein kommen. Giebt man die Stämme der Aorta und der *Cava inferior* hinzu, so werden aus dem W, zwei ineinandergreifende Y (ꓘ). Die rechte *Vena iliaca communis* liegt auswärts und etwas hinter der *Arteria iliaca communis dextra*, — die linke *Vena iliaca communis* an der inneren Seite der Arterie gleichen Namens. Die linke *Vena iliaca communis* kreuzt sich mit der rechten *Arteria iliaca communis* so, dass sie hinter ihr zu liegen kommt; — Verhältnisse, welche bei der nicht zum gewöhnlichen Handwerk gehörenden Unterbindung der gemeinschaftlichen Hüftarterie [1]), dem Operateur bekannt sein sollen.

Der Stamm der *Cava ascendens* steigt vor der rechten Seite der Lendenwirbelkörper, und vor den Ursprüngen des Psoas, weiter oben vor der rechten *Pars lumbalis* des Zwerchfells, und etwas hinter dem Kopfe des Pankreas in die Höhe, um sich in die hintere Abtheilung der *Fossa longitudinalis dextra hepatis* zu legen, und hierauf durch das *Foramen pro vena cava* im Zwerchfell, in den Herzbeutel einzutreten. Sie nimmt während dieses Laufes nur solche Venen

---

[1]) §. CLXVII, c.

auf, welche den paarigen Aesten der *Aorta abdominalis* gleich lauten, und von den unpaarigen nur die Lebervenen. Da der Stamm der *Cava ascendens* auf der rechten Seite der Aorta liegt, so müssen die von der linken Seite an die Cava herantretenden Venen, vor oder hinter der Aorta vorbeilaufen. Dieses gilt besonders für die linke Nierenvene und die linken *Venae lumbales,* welche bekanntlich die *Venae spinales* des Lendensegments der Wirbelsäule aufnehmen. Höchst wahrscheinlich liegt hierin der Grund, warum die auf venöser Hyperämie beruhenden Spinalirritationen, vorzugsweise auf der linken Seite auftreten. Eine gleiche Bemerkung wurde früher, bei der Topographie des hinteren Mediastinum, über die *Vena hemiazygos* gemacht. Die *Vena renalis sinistra,* welche vor der Aorta von links nach rechts herüberzieht, nimmt in der Regel die *Vena spermatica interna sinistra* unter einem rechten Winkel auf, während die *dextra* direct in den Hohlvenenstamm mündet. Da von zwei, unter rechten Winkeln zusammenmündenden Strömen, der kleinere eine Hemmung seiner Bewegungsgeschwindigkeit erleidet, so wird die Häufigkeit der Varicocele auf der linken Seite sich besser aus dem Insertionswinkel der *Vena spermatica sinistra,* als aus dem Druck der *Curvatura sigmoidea* auf diese Vene erklären lassen. Hätte der Druck der S-förmigen Curvatur einen Einfluss auf die Entstehung der Varicocele, so müsste die rechte *Vena spermatica* ebenso häufig dieser Krankheit unterliegen, da sie hinter dem Mesenterium des Ileum, und hinter dem Coecum aufsteigt, somit nicht frei von mechanischer Compression ist.

Die Venen des Darmkanals, der Milz, und des Pankreas, welche nicht in das Stromgebiet der *Cava inferior* münden, setzen den Stamm der Pfortader zusammen, welcher sein Blut erst durch die Vermittlung des Capillargefässsystems der Leber, in die *Venae hepaticae* und sofort in die Hohlvene sendet.

c. Lymphgefässe und Lymphdrüsen.

Zwischen der Aorta und *Vena cava ascendens,* und vor dem ersten und zweiten Lendenwirbel, liegt die *Cysterna chyli* (auch *Receptaculum chyli),* — der Anfang des *Ductus thoracicus,* in welchen sich die ausführenden Lymphgefässe der *Glandulae lymphaticae* der Lenden und des Gekröses ergiessen. Nirgends gehen Lymphgefässe in Venen über. Lippi, welcher die Einmündung von Lymphgefässen in die *Vena cava, Vena portae, Vena iliaca, pudenda, renalis,* selbst in das Nierenbecken (!) entdeckt haben wollte, erhielt von der Pariser Akademie zwar den grossen Preis, wurde aber gleichzeitig

länger sein als die linke. Der Winkel, welchen beide Hüftarterien einschliessen, beträgt beim Manne 65°, beim Weibe, wegen grösserer Weite des Beckens, 75°. Aus der Spitze des Winkels tritt die unwichtige *Arteria sacralis media* hervor. Jede Hüftarterie liegt an der inneren Seite des Psoas, wird vom Harnleiter und den inneren Samengefässen (die linke noch vom Mastdarm und der *Arteria haemorrhoidalis* aus der *Arteria mesenterica inferior)* gekreuzt, und spaltet sich, in gleicher Höhe mit dem Zwischenknorpel zwischen fünftem Lendenwirbel und Kreuzbein, in die *Arteria iliaca externa* und *interna.* Die *externa* wird im weitern Verlaufe zur *Arteria cruralis,* die *interna* zur *Arteria hypogastrica.* Bei alten Individuen ist der Verlauf beider *Arteriae iliacae communes,* häufig schlangenförmig gekrümmt, eine Krümmung, welche auch bei Rhachitis und Osteomalacie des Beckens sich einstellt.

b. Venen.

Neben der Theilungsstelle der Aorta liegt nach rechts die Bildungsstelle der *Vena cava inferior* aus den beiden *Venae iliacae communes.* Wir haben ein arterielles und ein venöses V, aber beide umgekehrt vor uns. Sie decken einander nicht, sondern sind seitlich so verschoben, dass sich das venöse vom arteriellen etwas nach rechts entfernt. Dadurch wird ein gestürztes W zum Vorschein kommen. Giebt man die Stämme der Aorta und der *Cava inferior* hinzu, so werden aus dem W, zwei ineinandergreifende Y (⅄⅄). Die rechte *Vena iliaca communis* liegt auswärts und etwas hinter der *Arteria iliaca communis dextra,* — die linke *Vena iliaca communis* an der inneren Seite der Arterie gleichen Namens. Die linke *Vena iliaca communis* kreuzt sich mit der rechten *Arteria iliaca communis* so, dass sie hinter ihr zu liegen kommt; — Verhältnisse, welche bei der nicht zum gewöhnlichen Handwerk gehörenden Unterbindung der gemeinschaftlichen Hüftarterie [1]), dem Operateur bekannt sein sollen.

Der Stamm der *Cava ascendens* steigt vor der rechten Seite der Lendenwirbelkörper, und vor den Ursprüngen des Psoas, weiter oben vor der rechten *Pars lumbalis* des Zwerchfells, und etwas hinter dem Kopfe des Pankreas in die Höhe, um sich in die hintere Abtheilung der *Fossa longitudinalis dextra hepatis* zu legen, und hierauf durch das *Foramen pro vena cava* im Zwerchfell, in den Herzbeutel einzutreten. Sie nimmt während dieses Laufes nur solche Venen

---

[1]) §. CLXVII, c.

§. CLXVII. Praktische Bemerkungen über die Gefässe der hinteren Bauchwand.

a. Verwundung der *Aorta abdominalis.*

Die *Aorta abdominalis* kann in der Gegend des Nabels, durch die Bauchwand hindurch gegen die Wirbelsäule comprimirt werden. Es liesse sich von diesem Umstande bei Gebärmutterblutungen, traumatischen Hämorrhagien, und Ohnmachten Nutzen ziehen. Kräftige Stösse von stumpfen Körpern, das Anschlagen matter Kugeln an den Bauch, können, derselben harten Unterlage der Bauchaorta wegen, Quetschung und Zerreissung dieses Gefässes hervorbringen, wie ich im Elisabethiner Spital, im Jahre 1848, an einem Mobilgarden zu sehen Gelegenheit hatte. Aorta und *Vena cava ascendens* waren, wahrscheinlich durch eine matte Kanonenkugel, welche den Bauch traf, zerrissen. Die Haut des Unterleibes zeigte sich nur wenig in der Nabelgegend sugillirt. Breschet, Richerand, und Grass, citiren ähnliche Beobachtungen.

Es klingt unwahrscheinlich, dass die Spitze eines verletzenden Werkzeuges, durch die Bauchhöhle durch, bis auf die Aorta eindringen könne, ohne den Darm zu verletzen. In der Med.-chirurg. Zeitung, 1844, Juli, wird ein Fall dieser Art erzählt. An der Leiche eines im Duell durch einen Degenstich in den Unterleib getödteten Studenten, wurde eine Verwundung der Aorta, ohne Verletzung des Darms angetroffen. Wahrscheinlich hatte man die Darmwunde nur übersehen, was bei dem Auffinden einer genügenden Todesursache in der Aortenwunde, bei der Grösse und Verbreitung des blutigen Extravasates, und bei dem Umstande, dass Stichwunden des Darms sich durch die Wirkung der longitudinalen und queren Muskelfasern auf einen sehr kleinen Punkt zusammenziehen, einem minder sorgsamen Obducenten leicht passiren kann. Uebrigens ist eine Verletzung der Aorta mit feinen, stechenden Instrumenten, nicht geradezu tödtlich. Man hat ja die Aorta von Thieren mit Acupuncturnadeln von einer Seite zur andern durchstochen, ohne Blutung hervorzurufen, indem das in hohem Grade elastische Rohr, sich um die Stichkanäle zusammenzieht, wenn die Nadel entfernt ist. Ein Diener des berühmten Chirurgen Guattani, wurde mit einem stechenden Instrumente (es ist nicht gesagt welcher Art) von der Lende her verletzt. Mehrere Jahre nach der Verletzung starb der Mann. Man fand die Stichwunde in der sonst vollkommen gesunden Aorta noch offen, und mit einem kleinen aneurysmatischen Sacke in Verbindung.

Aneurysmen der Bauchaorta können Schwund der Lendenwirbel und des Psoas bedingen, und, durch ihr seitliches Wachsthum, Druck auf den *Plexus lumbalis,* und dadurch Schwäche und Paralyse der unteren Extremitäten bewirken. Kann die Pulsation eines Aneurysma der Bauchaorta, wegen Verdickung der Gefässwand, nicht mehr gefühlt werden, so ist eine Verwechslung mit Psoasabscess möglich (Travers). Geschwülste, welche vor der Bauchaorta liegen, und ihren Puls fortpflanzen, können für Aneurysmen gehalten werden [1]).

b. Unterbindung der Aorta.

Die Unterbindung der Aorta, die kühnste Unternehmung der neueren Chirurgie, wurde zuerst von A. Cooper ausgeführt. Sie hat wahrlich kein neues Blatt in den Ruhmeskranz dieses Mannes geflochten. Wäre der Kranke ein englischer Pair gewesen, die Operation würde sicher nicht an seinem Leibe zuerst probirt worden sein. So handelte es sich aber nur um das *habeas corpus* eines armen Teufels von Lastträger, welcher denn auch 40 Stunden, nachdem die Hälfte seines Leibes ausser Circulation gesetzt worden, in ein besseres Leben, als das in Guy's Hospital war, abberufen wurde. Acute Peritonitis soll die Todesursache gewesen sein. Der Mann hatte ein Aneurysma in der Leistengegend, welches sich theils über das Poupart'sche Band, theils unter dasselbe erstreckte. Cooper unterband zuerst die *Iliaca externa,* und als diese Unterbindung, die Blutungen aus dem bereits geborstenen Aneurysma nicht zum Schweigen brachte, auch die Aorta. *Fiat experimentum in corpore vili!* An solchen gemeinen Menschenleibern haben sich noch sechs andere Chirurgen vergriffen. Ihre Namen sind: M. James, Murray, Candido Borges, Monteiro, South, und Heron Wathon. Die Lebensdauer der Operirten betrug 3—48 Stunden. Dann war Alles überstanden. Muth hatten diese Männer fürwahr, — anatomische Kenntnisse auch; — damit trösteten sie sich ohne Zweifel. Die Ausführbarkeit dieser Operation haben sie zwar bewiesen, aber sicher nicht die Nützlichkeit derselben. Menschen, denen ihr nicht helfen könnt, lasst doch ruhig sterben!

Cooper machte in seinem Falle, einen 3 Zoll langen Bauchschnitt durch die *Linea alba,* welcher den Nabel nach links umging. Das Netz wurde mit den Fingern nach links, das Mesenterium des Dünndarms nach rechts geschoben. Letzteres aus dem Grunde, weil der Lumbalursprung des Mesenterium nach rechts abweicht, so dass,

---

[1]) Harrison, *Surgical Anatomy of the Arteries.* Dublin, 1839, pag. 245.

bei linkseitiger Verschiebung desselben, seine Spaltung unvermeidlich gewesen wäre, um auf die Aorta zu kommen. Das Peritoneum an der hinteren Bauchwand, welches nur lose auf der Aorta aufliegt, wurde mit den Fingern zerrissen, die Aorta von links nach rechts isolirt, und eine Ligatur in derselben Richtung um sie herumgeführt. Die Unterbindungsstelle lag 8 Linien über der Aortentheilung, und der Blutpfropf erstreckte sich nicht ganz 1 Zoll hoch nach aufwärts. Die *Arteria mesenterica inferior* ist eine üble Nachbarschaft für diese Unterbindungsstelle. Sie war jedoch im Cooper'schen Falle durch den Pfropf der Aorta verschlossen. Wahrscheinlich ist ihr Volumen zu jenem der Aorta zu unbedeutend, um durch den in sie eindringenden Blutstrom, die Coagulation und Pfropfbildung in dem Aortenstück zwischen Ligatur und Ursprung der *Mesenterica inferior* zu vereiteln. Malgaigne's Rath, die Ligatur über dem Ursprunge der *Mesenterica inferior* anzulegen, wäre somit überflüssig. — Murray liess den Bauchfellsack uneröffnet, indem er von der linken Seite her, mittelst einer, zwischen *Spina anterior superior* des Darmbeins und Spitze der letzten Rippe geführten Incision, auf das Bauchfell einging, dieses unverletzt nach rechts hinüber drängte, und nun den Weg zur Aorta nicht mehr verfehlen konnte. — Monteiro vollzog die Unterbindung der Aorta auf dieselbe Weise, an einem 31jährigen Manne, welcher nach einem forcirten Ritte, eine Geschwulst im Unterleibe bekam, welche für ein Aneurysma der *Iliaca communis* gehalten wurde. Ebenso Borges an einer Negersclavin. Ohngeachtet so trostloser Erfolge, wird diese Operation von dem Gremium der Operateure nicht für „absolut verwerflich" erklärt, da sie das einem sicheren Tode verfallene Leben des Kranken wenigstens verlängert! Was mir gar nicht einleuchten will, so lange die Lebensstunden ohne Aortenunterbindung nicht gezählt werden konnten.

Die Anastomosen der Lendenarterien mit der *Circumflexa ilei*, und jene der *Mammaria interna* mit der *Epigastrica inferior*, werden bei der Aortenunterbindung, für die Entwicklung des Collateralkreislaufes in Anspruch genommen. An einem injicirten Präparate meines Museums, betreffend den Collateralkreislauf nach Aortenunterbindung bei der Katze, ist die Anastomose der *Mesenterica superior* und *inferior* so bedeutend erweitert, dass sie allein genügte, in das unter der Ligatur befindliche Aortenstück Blut zu schaffen. Bei Kaninchen sah ich auf die Unterbindung der Bauchaorta, welche von der Lendengegend aus ohne Eröffnung des Bauchfells vorgenommen wurde, Lähmung der hinteren Extremitäten entstehen. Die beiden operirten Thiere überlebten die Operation nur drei Tage.

Die Disposition zu Aneurysmen nimmt im höheren Alter an allen unter dem Diaphragma gelegenen Arterien zu, an jenen über dem Diaphragma dagegen ab (Broca).

c. Unterbindung der *Arteria iliaca communis.*

Die Unterbindung der *Arteria iliaca communis* kann ohne Eröffnung des Bauchfellsackes vorgenommen werden, und wurde auch immer so gemacht. Indem diese Arterie, keine Aeste abgiebt, wird man wegen der nöthigen Länge des Pfropfes nicht in Besorgniss zu sein brauchen. Die Unterbindung ist jedenfalls leichter, als jene der *Arteria hypogastrica.* Der erste Wundarzt, welcher auf den Gedanken kam, ein so grosses und wichtiges Gefäss zu unterbinden, war der Amerikaner Gibson (1812, wegen Schussverletzung). Der Operirte starb zwei Wochen darauf. Im Jahre 1827 wiederholte Mott in New-York die Operation, wegen Aneurysma der *Iliaca externa.* Der Operirte lebte noch im Jahre 1861. Ich habe bis jetzt 34 Unterbindungen der *Iliaca communis* verzeichnet, darunter nur 7 mit günstigem Erfolg (auf wie lange?). Guthrie vollführte die Operation eines vermeintlichen aneurysmatischen Tumors wegen, welcher sich aber, bei der Leichenschau, als *Fungus medullaris* herausstellte! Wenn so etwas einem Anfänger begegnete? — Mott führte den Eröffnungsschnitt der Bauchwand, vom Leistenkanal gegen den Darmbeinstachel, löste das Peritoneum uneröffnet von der Bauchwand ab, und unterband die Arterie beiläufig in ihrer Mitte. Auf die leichtere oder schwierigere Ausführbarkeit der Operation, wird der grössere oder geringere Grad von Fettgehalt der Bauchdecken und des subperitonealen Bindegewebes von Einfluss sein.

Während der Vornahme einer hohen Amputation des Oberschenkels, oder bei Enucleation aus dem Hüftgelenke lässt sich an der *Iliaca communis* ein ausgiebiger Druck durch die Bauchwand gegen die *Symphysis sacro-iliaca* ausüben. Lagerung des Körpers auf die entgegengesetzte Seite wird, wegen der Senkung der Darmschlingen dorthin, die Compressionsstelle zugänglicher machen.

Spontane Obliteration beider *Iliacae communes,* welche schon von Haller, und 1818 von Goodisson an einem hoch bejahrten Weibe beobachtet wurde, sowie Béclard's, A. Cooper's, und Scarpa's Versuche an Hunden, haben die Möglichkeit der Entwicklung eines Collateralkreislaufes nach Unterbindung dieser Hauptschlagader dargethan, wobei jedoch Erwägung verdient, dass spontane Obliterationen langsam entstehen, Jahre zu ihrer Entwicklung

brauchen, und der Collateralkreislauf mittlerweile Zeit hat, sich allgemach auszubilden. Nicht so bei der Unterbindung der *Iliaca communis,* welche die Wegsamkeit des Gefässes mit Einmal aufhebt, bevor der Collateralkreislauf noch begonnen hat, sich zu entwickeln.

Da die *Arteria iliaca communis* sich leicht und ausgiebig durch die Bauchdecken hindurch gegen die *Symphysis sacro-iliaca* comprimiren lässt, so dürfte man wohl in den meisten Fällen, welche zur Ligatur Lust machen, mit der Compression dasselbe erreichen.

D. Leistenkanal und Leistenbruch.

§. CLXVIII. Leistenkanal.

Eine Bemerkung A. Cooper's diene diesem Capitel als Einleitung: „Keine Krankheit des menschlichen Körpers, welche in das Bereich der Chirurgie fällt, erfordert zu ihrer Behandlung mehr eine Vereinigung genauer anatomischer Kenntnisse mit operativer Geschicklichkeit, als der Bruch in allen seinen verschiedenen Formen.“

Die chirurgische Behandlung der Hernien, namentlich die Operation eingeklemmter Brüche, basirt ihre Technik auf rein anatomischer Grundlage. Die Herniotomie kommt oft genug in die Lage, in den einzelnen Momenten ihrer Ausführung, von den in den Handbüchern verzeichneten allgemeinen Regeln abzuweichen, und jeder praktische Wundarzt wird es durch seine Erfahrungen bestätigt gefunden haben, dass fast jeder Operationsfall etwas Besonderes und Eigenthümliches hat, und somit auch besondere Modificationen des als Norm aufgestellten Operationsverfahrens erheischt. „Es ist das Uralte, und das ewig Neue,“ wie sich ein neuerer Schriftsteller über Herniotomie ausdrückt, „was bei dem Bruchschnitte die Aufmerksamkeit des Operateurs in hohem Grade in Anspruch nimmt, und den absoluten Werth dieser Operation in seinen Augen erhöht.“ Bevor A. Scarpa die anatomischen Verhältnisse der Bruchpforten des Unterleibes mit der seine Untersuchungen auszeichnenden Klarheit entwickelte, war die Diagnose der Brüche und ihre operative Behandlung, einer rohen Empirie anheimgestellt. Zu Heister's Zeiten kannte man die Unterschiede des Leisten- und Schenkelbruches nicht. Richter hatte keine Vorstellung von der Anatomie des Leistenkanals, und der unnütze Wortstreit, in

welchen sich Boyer über die Begrenzungen dieses Kanals einliess, beweist, dass auch die neuere Chirurgie, die trefflichen Leistungen der topographischen Anatomie nicht nach Verdienst zu würdigen wusste. Wenn aber noch in unserer Zeit ein Mann, welcher sich Wundarzt nannte, und als solcher für eine Autorität galt, den Einfluss der anatomischen Arbeiten eines Scarpa und Hesselbach (die englischen und französischen Autoren sind ihm unbekannt geblieben) auf die rationelle Behandlung der Brüche in Abrede stellte, und ihnen sogar eine offenbar schädliche Rückwirkung auf die Bruchoperationen zuschrieb [1]), so kann man hierin einen Beleg mehr für die uralte Wahrheit finden, dass die feile Dirne des Rufes, auch um geringeren Preis, als den der wissenschaftlichen Bildung, insonderheit der anatomischen, zu besitzen ist.

Der Leistenkanal ist ein 1 bis 2 Zoll langer, von der Bauchhöhle ausgehender, und schräge nach innen und unten durch die muskulöse Bauchwand verlaufender Kanal, dessen innere Oeffnung innerer Leistenring oder Bauchring heisst, und über dem Mittelpunkte des Poupart'schen Bandes liegt. Die äussere Oeffnung des Kanals heisst äusserer Leistenring, und steht über der Schambeininsertion jenes Bandes. Gefässe, Nerven, und eine, sie umhüllende Fortsetzung der *Fascia transversa,* treten beim Manne auf diesem Wege von der Bauchhöhle in den Hodensack herab. Muskelbündel des inneren schiefen und des queren Bauchmuskels, und eine Fortsetzung der Aponeurose des äusseren schiefen, gesellen sich ihnen bei, und bilden mit ihnen den Samenstrang, während bei Weibern der weit einfachere Complex der durch den Leistenkanal nach aussen tretenden Gebilde, als rundes Gebärmutterband zusammengefasst wird. Wenn man jede Passage von Gefässen, Nerven und anderen Weichtheilen durch Muskelfleisch hindurch, einen Kanal nennt, so giebt es solcher Kanäle sehr viele. Alle Muskeldurchbohrungen durch Blutgefässe und Nerven, alle Interstitien zwischen Muskeln, welche Gefässe enthalten, würden als Kanäle gelten müssen. Versteht man aber unter Kanälen nur Passagen von Röhrenform, mit selbstständigen Wandungen, und mit offenen Ein- und Ausgangsmündungen, dann ist der Begriff des Kanals viel enger gefasst, und der Leistenkanal gehört nicht zu diesen Kanälen. Man muss sich seine Anfangs- und Endmündung

---

[1]) Ueber die rationelle Behandlung eingeklemmter Brüche. Berlin, 1829. Aus Rust's Magazin der gesammten Heilkunde, Bd. XXIX, Heft 2, besonders abgedruckt.

erst künstlich bilden. Neuere Schriftsteller über topographische Anatomie (z. B. Richet), gebrauchen deshalb statt des Wortes Kanal, lieber den Ausdruck *trajet*, und sprechen von einem Leistenkanal nur dann, wenn ein Bruch sich einen solchen geschaffen hat.

§. CLXIX. Aeussere Oeffnung des Leistenkanals.

Sie wird auch Leistenöffnung des Leistenkanals genannt, und entsteht durch Spaltung der Aponeurose des äusseren schiefen Bauchmuskels in zwei Schenkel, den oberen und unteren[1]) (*Pilier supérieur et inférieur* der Franzosen). Der obere Schenkel liegt über und etwas vor dem unteren, der untere also ein wenig hinter dem oberen. Der obere Schenkel ist breiter, aber schwächer, der untere schmäler, aber stärker. Der obere befestigt sich an der vorderen Fläche der Schamfuge, bis zum *Tuberculum pubicum* der anderen Seite hin. Er wird auf der *Symphysis pubis* von dem entgegenkommenden Schenkel der andern Seite schief gekreuzt, wobei der linke den rechten deckt. Der untere Schenkel ist das Poupart'sche Band, welches den unteren Rand der Aponeurose des äusseren schiefen Bauchmuskels darstellt, und durch die vom vorderen oberen Darmbeinstachel entspringenden zahlreichen Verstärkungsfasern, eine grössere Dicke zeigt, als die übrige Aponeurose. Er befestigt sich am *Tuberculum pubis* seiner Seite, geht also nicht über die *Symphysis pubis* weg.

Die zwischen beiden Schenkeln enthaltene Oeffnung, ist die Leistenöffnung des Leistenkanals. Sie wird gewöhnlich als dreieckig beschrieben, mit der Basis gegen die Schamfuge gerichtet. Demgemäss bemüht man sich bei den Secirübungen, die dreieckige Gestalt möglichst vollkommen herauszuschnitzeln. Bei sorgfältiger Präparation überzeugt man sich jedoch, dass dieses vermeintliche Dreieck keine Winkel hat, indem eine Summe fibröser Bündel, die Winkel durch ihre Einpflanzung abrundet, und die Form der Oeffnung in eine ovale umwandelt. Diese fibrösen Bündel, welche schon der genaue Winslow als *Fibrae collaterales* kannte, werden in der chirurgischen Anatomie als Intercolumnar-Fascien benannt. Sie dienen aber nicht blos zur Abrundung der Winkel der Leisten-

---

[1]) Einige Schriftsteller nennen den oberen Schenkel: den inneren oder vorderen, den unteren aber: den hinteren oder äusseren. Die Verwechslung dieser Benennungen hat einigen Antheil an der schweren Verständlichkeit der Beschreibungen des Leistenkanals, über welche besonders Anfänger häufig Klage führen. Wir werden die Benennung oberer und unterer Schenkel ausschliesslich beibehalten.

öffnung, besonders des äusseren, sondern setzen sich, ununterbrochen, und eine continuirliche Scheide bildend, über den Samenstrang fort. Diese Scheide sollte aber richtiger *Fascia Scarpae*, als *Fascia Cooperi* genannt werden, welch' letzteren Namen ihr die französischen Anatomen geben, denn der berühmte italienische Chirurg hat sie zuerst beschrieben.

A. Thomson hat sich durch äusserst minutiöse Zergliederungen veranlasst gefühlt, die Ansicht aufzustellen, dass die Fasern der Aponeurose des äusseren schiefen Bauchmuskels, nicht in der *Linea alba* durch Verfilzen mit den übrigen hier zusammenstossenden Fascien endigen, sondern in die entgegengesetzte Seite in ihrer ursprünglichen, schräg absteigenden Richtung übertreten, um theils in die Fasern der Aponeurose des inneren schiefen Bauchmuskels der andern Seite fortzulaufen, wie die oberen, theils sich am Poupart'schen Bande zu inseriren, wie die unteren. Dieser Ansicht zufolge, dürften sich die *Fibrae collaterales* der äusseren Oeffnung des Leistenkanals einer Seite, wohl als der Aponeurose des äusseren schiefen Bauchmuskels der andern Seite angehörig, herausstellen, eine Vermuthung, welche dadurch einige Begründung erhält, als es für den oberen Schenkel der Leistenöffnung allgemein zugegeben wird, dass er am Schambein der andern Seite endigt. Für den Praktiker haben aber solche Angaben, welche mehr Ansichtssache, als objectiv gebotenes Sectionsresultat sind, weniger Werth, als für den anatomischen Fachmann.

Die äussere Oeffnung des Leistenkanals (äusserer Leistenring) stellt also, der Fortsetzung der Intercolumnarfascie auf den Samenstrang wegen, eigentlich einen Trichter — somit kein Loch — dar. Man schneidet bei der Präparation des Austrittes des Samenstranges aus der Bauchwand, diesen Trichter rings um den Samenstrang weg. Mit dem Mehr oder Weniger dieses Wegschneidens, wird die Area der Oeffnung grösser oder kleiner ausfallen. So entstanden die so sehr differirenden Angaben über die Durchmesser des äusseren Leistenringes. Der Mittelpunkt der Oeffnung ist anderthalb Zoll von der Mitte der *Symphysis pubis* entfernt. — Nur bei Individuen, welche seit langen Jahren Leistenbrüche tragen, zeigt die *Fascia Cooperi* eine merkliche Dicke; — ohne Hernie ist sie wohl kaum etwas Anderes, als ein umhüllendes Bindegewebe des Samenstranges.

Man kann sich am Cadaver durch den in den Leistenkanal eingeführten Finger überzeugen, dass die Weite der äusseren Oeffnung des Leistenkanals, nicht bei allen Stellungen des Schenkels dieselbe ist. 1. Bei gestreckten und mit den Knieen an einander

liegenden unteren Extremitäten, verengert sich die Oeffnung in verticaler Richtung, durch Annäherung ihrer beiden Schenkel. 2. Jede Spannung der Bauchmuskeln verkleinert die Oeffnung. 3. Auswärtsrollen des in der Hüfte gebeugten Schenkels, erweitert sie, und ist deshalb diese Stellung für die Taxis die günstigste.

Der obere Schenkel der äusseren Oeffnung des Leistenkanals, zeigt zuweilen ein oder mehrere kleine Löcher, zum Durchgange von Blutgefässen für die Haut und das subcutane Bindegewebe des Unterleibes. Ich habe eines derselben so erweitert gesehen, dass es einem im Leistenkanal herabsteigenden Bruch, bevor er die äussere Oeffnung des Kanals erreichte, nach aussen hervorzutreten erlaubte. Abnormer Weise passirt auch ein Zweig des *Nervus ileo-hypogastricus* oder des *Nervus ileo-inguinalis* eine dieser Gefässöffnungen.

§. CLXX. Innere Oeffnung des Leistenkanals.

Sie gehört, wie die äussere, gleichfalls einer Aponeurose an, und zwar jener, welche die innere Oberfläche des queren Bauchmuskels als *Fascia transversa* überzieht. Die Oeffnung liegt beiläufig 3 Zoll von der Mitte der Schamfuge entfernt, über der Mitte des Poupart'schen Bandes. Sie hat eine senkrecht ovale Gestalt. Der innere Rand springt in Gestalt einer scharfen, halbmondförmigen Falte vor, in deren unmittelbarer Nähe (2 Linien nach einwärts), die *Arteria epigastrica inferior* mit ihrer begleitenden Vene liegt.

Man darf sich jedoch diese Oeffnung nicht als ein in der *Fascia transversa* ausgeschnittenes Loch vorstellen. Die *Fascia transversa* stülpt sich vielmehr vom Rande der Oeffnung in den Leistenkanal hinein, und hüllt den Samenstrang ein. So entsteht die *Fascia infundibuliformis,* welche Cooper anführt, und welche nichts Anderes ist, als die schon von Alters her bekannte und benannte *Tunica vaginalis communis funiculi spermatici atque testis.* Dieser lange Name ist unbequem. Deshalb hat sich die kürzer lautende *Fascia infundibuliformis* in der Anatomie so leicht eingebürgert. Die innere Oeffnung des Leistenkanals ist also, so gut wie die äussere, ein aponeurotischer Trichter. Beide Trichter umhüllen den Samenstrang als Scheiden.

Die Darstellung der inneren Oeffnung macht mehr Schwierigkeiten, als jene der äusseren. Kann man die Leichen bruchbehafteter Individuen zur Untersuchung benützen, so wird man die Oeffnung, mit allen ihr zukommenden Attributen, genügend zur Anschauung

bringen können. Man präparirt vorsichtig das Peritoneum von der *Fascia transversa* bis zum Poupart'schen Bande herunter ab, und findet, über der Mitte dieses Bandes, die trichterförmige Fortsetzung der *Fascia transversa* in den Leistenkanal eindringen. Die Oeffnung dieses Trichters ist die Bauchöffnung des Leistenkanals. Zug am Samenstrange macht den Trichter tiefer und den Rand der Bauchöffnung des Leistenkanals besser sichtbar. Der innere Rand markirt sich immer schärfer als der äussere. Doppelte Schenkel, wie an der äusseren Leistenöffnung, finden sich an der inneren nie, obwohl man sie sehr wortreich beschrieben hat.

§. CLXXI. Wände des Leistenkanals.

Die untere Wand des Leistenkanals wird durch das Poupart'sche Band gebildet, welches in seiner inneren Hälfte zwei Flächen zeigt: eine obere und untere. Die obere ist concav, und eignet sich dadurch vollkommen, eine Wand eines Kanals zu bilden, durch welchen ein cylindrischer Strang verlaufen soll. In den anatomischen Handbüchern, in welchen das Poupart'sche Band nicht als der untere Rand der Aponeurose des äusseren schiefen Bauchmuskels, sondern als ein *Ligamentum sui juris* abgehandelt wird, bedient man sich des Ausdruckes, dass das in seiner inneren Hälfte breiter werdende Poupart'sche Band, sich nach hinten umschlägt, somit eine obere rinnenförmige Höhlung erhält. Der vordere Rand dieser Rinne verwächst mit der Aponeurose des äusseren schiefen Bauchmuskels, der hintere mit der *Fascia transversa.*

Die beste Vorstellung von der Zusammensetzung der vorderen und der hinteren Wand des Leistenkanals, ergiebt sich aus Folgendem. Die Bauchwand wird in der Leistengegend, von aussen nach innen, durch die Aponeurose des *Obliquus externus,* die fleischigen Schichten des *Obliquus internus* und *Transversus,* und durch die *Fascia transversa* gebildet. Man bohre mit dem Finger durch den Leistenring in den Leistenkanal, als ob man in der Richtung des Leistenkanals in die Bauchhöhle eindringen wollte. Ist die Fingerspitze ohngefähr 4 Linien weit in besagter Richtung eingeschoben, so hat sie vor sich die Aponeurose des *Obliquus externus,* hinter sich die Fleischbündel des *Obliquus internus* und des *Transversus,* und die *Fascia transversa.* Wird sie 10 Linien weit eingeschoben, so muss sie die confluirenden unteren Ränder des *Obliquus internus* und *Transversus* aufheben, um hinter sie zu gelangen. Es wird nun der Finger hinter sich blos die *Fascia trans-*

versa, vor sich die Aponeurose des *Obliquus externus*, und die untersten Muskelbündel des *Obliquus internus* und *Transversus* haben. Je näher also der Leistenkanal der Bauchhöhle kommt, desto stärker wird seine vordere Wand auf Kosten der hinteren, und es lässt sich leicht einsehen, wie an drei Querschnitten des Kanals, die Zahl der Schichten seiner vorderen und hinteren Wand eine andere sein muss.

Die obere Wand wird, dem Gesagten zufolge, nur durch die unteren Ränder der untersten Muskelbündel des *Obliquus internus* und *Transversus* gebildet werden können, und da der *Obliquus internus* mit der Aponeurose des *externus* blos durch laxes Bindegewebe zusammenhängt, und der *Transversus* mit der *Fascia transversa* eine ähnliche, obwohl festere celluläre Verbindung unterhält, so wird man im Stande sein, mit der Sonde oder mit dem Finger, von der oberen Wand des Leistenkanals zwischen die genannten Muskeln und Aponeurosen einzudringen, wenn die den Kanal auskleidende Fortsetzung der *Fascia transversa* einmal durchbrochen ist. Bei diesem Verhalten der oberen Wand des Leistenkanals, wird man auch jenen von Velpeau hervorgehobenen Fall richtig zu würdigen wissen, wo bei einer an der Bauchöffnung des Leistenkanals gesetzten Einklemmung eines Bruches, die Taxis den Bruch nicht in den Bauch, sondern in die Bauchwand trieb, mit Fortdauer der Incarceration. Wäre der Bruch klein, so wird man, bei diesem seitlichen Entschlüpfen desselben zwischen die Schichten der Bauchwand, ihn für zurückgebracht halten, und sich über die Fortdauer der Einklemmungserscheinungen keine Rechenschaft geben können.

Die Dicke des Samenstranges steht bei gesunden Individuen, und bei mässiger Füllung der Blutgefässe, jener eines mageren kleinen Fingers nicht viel nach. Es müssen sich also die unteren Ränder des *Obliquus internus* und *Transversus*, um dem Leistenkanal die Cylinderform zu geben, über die obere Peripherie des Samenstranges hinüberkrümmen, während seine untere Peripherie in der Rinne der oberen Fläche des Poupart'schen Bandes liegt. Steckt ein Bruchhals im Leistenkanale, so wird die Krümmung dieser Muskelränder noch stärker sein müssen, und streben sie durch spastische Contraction geradlinig zu werden, so wirken sie mit dem Poupart'schen Bande als eine Art Zwinge, welche den Hals des Bruches einklemmt. So kommt die spastische Einklemmung des Bruches zu Stande, welche nur im Verlaufe des Leistenkanals platzgreifen kann. Sie muss sehr selten sein, denn viele Chirurgen

wollen sie nicht zugeben. An der äusseren und inneren Leistenöffnung, in deren Bildung keine muskulösen Elemente eingreifen, kann von einer spastischen Einklemmung füglich nicht gesprochen werden.

§. CLXXII. Geschlechts- und Altersunterschied des Leistenkanals.

Der Leistenkanal des Weibes hat nur das runde Mutterband durchzulassen, und benöthigt deshalb nicht die Weite des männlichen. Dieses gilt für jeden Punkt seines Verlaufes, und für seine beiden Mündungen. Der grössere Abstand der *Spina anterior superior* des Darmbeins von der Schamfuge beim Weibe, bedingt zugleich eine grössere Länge des Leistenkanals, und beide Umstände zusammengenommen erklären die relative Seltenheit der Leistenbrüche im anderen Geschlechte, denn je enger der Kanal, und je länger sein in der muskulösen Bauchwand zurückzulegender schiefer Verlauf dauert, desto schwerer die Entstehung von Leistenbrüchen. Unter 4070 Leistenbruchkranken, waren nur 34 Weiber.

Nach Jobert's Messungen, übertrifft der rechte Leistenkanal beider Geschlechter den linken an Weite, woraus sich die grössere Häufigkeit der rechtsseitigen Inguinalhernien ergiebt. Nach Monnikoff waren unter 1359 einseitigen Leistenbrüchen, 922 auf der rechten Seite [1]).

Beim neugebornen Kinde liegt die Bauchöffnung des Leistenkanals fast direct hinter der Leistenöffnung desselben. Die Länge des Kanals gleicht somit der Dicke der Bauchwand, und seine Richtung geht gerade von vorn nach hinten. Diese Richtung begünstigt die Entstehung der Leistenbrüche in der ersten Kindheit, und das leichte Vor- und Zurücktreten derselben, wird gleichfalls durch diesen Umstand unterstützt. Mit dem fortschreitenden Wachsthume des Beckens, neigen sich aber die Darmbeine immer mehr und mehr nach aussen, und ziehen die an ihrer Crista befestigte *Fascia transversa* mit sich. Dadurch rückt die Bauchöffnung des Leistenkanals weiter und weiter nach aussen; — sie entfernt sich von der Leistenöffnung, welche in der Nähe der Schamfuge verbleibt, und der Kanal wird länger. Dieses Längerwerden des Kanals giebt ihm zugleich eine schiefe Richtung nach aussen und oben, und erschwert oder hebt das Wiedervordringen eines Bruches auf,

---

[1]) Nach Malgaigne 83 unter 131.

welcher in der ersten Kindheit entstand, dann aber zurückgebracht, und längere Zeit mittelst eines Bruchbandes zurückgehalten wurde.

Krankheiten des Hodens und des Samenstranges werden auf die Länge und Richtung des Leistenkanals nicht ohne Einfluss sein. Der Samenstrang steigt vom Hodensacke gerade zur Leistenöffnung des Leistenkanals hinauf, und krümmt sich, beim Eintritte in den Kanal, nach aus- und aufwärts. An der Bauchöffnung des Leistenkanals ändert der Samenstrang seine Richtung zum zweiten Male. Das *Vas deferens* wendet sich nach ein- und abwärts dem kleinen Becken zu, während die Blutgefässe nach aufwärts zur Lendengegend laufen. Der Samenstrang unterliegt sonach einer doppelt winkeligen Biegung, der einen am äusseren, der anderen am inneren Leistenringe. Ist der Hode mit Volums- und Gewichtszunahme degenerirt, so sucht er, durch Zug am Samenstrange, diese Biegungen gerade zu strecken, wodurch der Leistenkanal geradlinig zu werden strebt, und bei voluminösen und alten Hodengeschwülsten auch wirklich geradlinig wird. Denselben Einfluss auf die Richtungsänderung des Kanals werden auch grosse und schwere Hodensackbrüche nehmen. Man kann es in jedem chirurgischen Handbuche lesen, dass alte und grosse äussere Leistenbrüche, den directen inneren, *quoad formam* ähnlich werden [1]).

§. CLXXIII. Samenstrang und dessen Hüllen.

Die später folgenden anatomischen Reflexionen über die Leistenbrüche, setzen die chirurgische Anatomie des Samenstranges und seiner Hüllen als bekannt voraus. Sie müssen also hier erörtert werden.

Der Samenstrang ist ein von mehreren Häuten umschlossenes, und durch einen besonderen Muskel (Cremaster) verkürzbares Bündel von Gefässen und Nerven, welche zum Hoden gehen, oder von ihm kommen. Es lassen sich an ihm wesentliche und accessorische Elemente unterscheiden. Die wesentlichen sind die nothwendigen Bedingungen der Samenbereitung. Wir zählen folgende:

a) eine gerankte Arterie, *Arteria spermatica interna,* welche aus der Bauchaorta stammt;

b) eine Vene, *Vena spermatica interna,* welche, bevor sie in den Leistenkanal eingeht, unter Geflechtsform als *Plexus pampiniformis* erscheint. Der *Plexus pampiniformis* geht im Leistenkanale

---

[1]) Siehe §. CLXXV.

in eine einfache, zuweilen auch doppelte Vene über, welche sich rechterseits in die *Cava ascendens,* links gewöhnlich in die *Vena renalis sinistra* ergiesst;

c) das durch seine Härte leicht zu fühlende zurückführende Samengefäss, *Vas deferens;*

d) der die *Arteria spermatica interna* begleitende *Plexus spermaticus* des Sympathicus;

e) Lymphgefässe, welche sich in die Lendendrüsen entleeren;

f) eine Fascie, welche alle diese Organe zu einem Bündel vereinigt. Sie stammt als *Fascia infundibuliformis* aus der *Fascia transversa,* und cursirt gewöhnlich unter dem besonderen Namen: gemeinschaftliche Scheidenhaut des Hodens und des Samenstranges *(Tunica vaginalis communis funiculi spermatici atque testis).*

Die accessorischen Elemente sind: a) die *Arteria spermatica externa s. cremasterica,* ein Ast der *Arteria epigastrica inferior,* für die Hüllen des Samenstranges; b) die *Arteria deferentialis,* ein Zweig einer Blasenarterie, für das *Vas deferens;* c) die diesen Arterien homonymen Venen; d) der motorische *Nervus spermaticus externus* aus dem *Plexus lumbalis,* für Cremaster und Dartos; e) der Cremaster, und f) eine Fortsetzung der Aponeurose des äusseren schiefen Bauchmuskels, als *Fascia Cooperi.*

Die wesentlichen Bestandtheile des Samenstranges, mit Ausnahme der *Fascia Cooperi,* helfen das Hodenparenchym construiren, und interveniren bei der Samensecretion, — die accessorischen haben mit der Absonderung des Samens nichts zu schaffen. Die wesentlichen Bestandtheile treten zum Hoden, schon während er in den ersten Perioden seiner Entwicklung, in der Bauchhöhle unter den Nieren liegt; die accessorischen schliessen sich erst den wesentlichen an, während diese, beim *Descensus testiculi,* durch den Leistenkanal passiren. Die accessorischen Bestandtheile gehören alle der Bauchwand an, und werden von ihr nur ausgeborgt oder vom Hoden während seines Descensus mit herabgezogen. Sie sind wirkliche Fortsetzungen der drei Schichten, welche die Bauchwand bilden. Die Aponeurose des äusseren schiefen Bauchmuskels setzt sich, wie oben angegeben, von den Rändern des äusseren Leistenringes als *Fascia Cooperi* über den Samenstrang fort. Einzelne Bündel des inneren schiefen und des queren Bauchmuskels werden schlingenartig durch den herabrückenden Hoden hervorgestaucht, und ziehen die zunächst an ihnen liegenden Bündel dieser Muskeln mit sich herab, wodurch eine Folge von Muskelschlingen vorgestülpt wird, welche auf dem Samenstrange aufliegen, und zusammen-

genommen als *Cremaster* [1]) bezeichnet werden. Die *Fascia infundibuliformis*, als Fortsetzung der *Fascia transversa*, wird nur die wesentlichen Bestandtheile des Samenstranges umschliessen, die *Fascia Cooperi* aber Alles, was überhaupt im Samenstrange enthalten ist. Die in den Bauchmuskeln sich verbreitenden Aeste des *Plexus nervorum lumbalium*, werden gleichfalls ihr Contingent, als *Nervus spermaticus externus*, für den Samenstrang abgeben. Ebenso geht aus der die Bauchmuskeln ernährenden *Arteria epigastrica inferior*, ein Ast als *Arteria cremasterica* in den Samenstrang über.

Die Thatsache, dass der Samenstrang seine accessorischen Elemente von den einzelnen Schichten der Bauchwand entlehnt, ist der Grund, warum er, je weiter man ihn durch den Leistenkanal nach aufwärts verfolgt, desto dünner wird, und endlich, beim Eintritte in die Bauchhöhle, von seinem stattlichen Umfange nichts als die *Arteria* und *Vena spermatica interna*, und das *Vas deferens* übrig bleibt, welche nach verschiedenen Richtungen auseinander laufen, so dass in der Bauchhöhle eigentlich von einem Samenstrange nicht mehr gesprochen werden kann. Der *Plexus pampiniformis* der *Vena spermatica interna*, beschränkt sich nur auf den Verlauf dieser Vene *extra canalem inguinalem*. Im Leistenkanale, und in der Bauchhöhle erübrigt nichts mehr von ihm, als die einfache oder doppelte *Vena spermatica interna*.

§. CLXXIV. Verhältniss des Hodens zum Peritoneum.

Der Hode entwickelt sich beim Embryo in der Bauchhöhle, an der inneren Seite eines nur den jüngsten Embryonen zukommenden Organs — des Wolff'schen Körpers, — dessen Rückbildung schon beginnt, während der Hode sich zu entwickeln anfängt. Der embryonische Hode erhält vom Peritoneum einen Ueberzug, welcher nur einen schmalen Streifen seiner hinteren Fläche frei lässt, zum Ein- und Austritt der Gefässe. Das Bauchfell verhält sich somit zum Hoden, wie das Mesenterium zum Darme. Seiler hat deshalb die den Hoden überziehende Bauchfellfalte *Mesorchium* genannt. Während der Hode noch sehr klein ist, bemerkt man ferner eine zweite Bauchfellfalte von der Bauchöffnung des Leistenkanals zu ihm emporsteigen, und mit dem Mesorchium verschmelzen. Diese Falte enthält einen Strang, welcher vom

---

[1]) Von κρεμάω, aufhängen. Ich hörte die spanischen Matrosen ihre Hängematten *cremastras* nennen.

Grunde des Hodensackes durch den Leistenkanal zum Nebenhoden sich erhebt. Das faserige Gewebe des Stranges führt deutliche, vom *Obliquus internus* und *Transversus* abstammende Muskelfasern. Der Strang ist hohl. Da man sich vorstellt, dass er, durch seine Contraction, dem in das Scrotum herabsteigenden Hoden den Weg vorschreibt, welchen er durch die Bauchwand zu nehmen hat, so wird er Leitband, *Gubernaculum Hunteri,* genannt.

Durch sein Herabrücken, stülpt der Hode das Gubernaculum wie einen Handschuhfinger um, indem er durch die Höhle desselben sich nach unten bewegt. Die innere, mit Muskelfasern ausgestattete Wand des Gubernaculum, wird somit zur äusseren werden, die äussere zur inneren. Während dieses Umstülpens zieht der Hode das mit seiner Oberfläche fest verwachsene Bauchfell mit sich herab. Ist er auf dem Grunde des Hodensackes angelangt, so hat er einen Beutel des Bauchfells hinter sich hergeschleppt, welcher mit der Höhle des Peritoneum durch den Leistenkanal frei communicirt, und in seinem Grunde eine durch den Hoden gebildete Einstülpung besitzt. Der Beutel heisst: *Processus vaginalis peritonei.* Er bleibt bei Thieren, z. B. dem Hunde, durch das ganze Leben hindurch mit der Bauchhöhle in offenem Verkehre. Beim Menschen dagegen verwächst er vom Leistenkanal nach abwärts, bis in die Nähe des Hodens. Der nicht verwachsene, den Hoden mit einer doppelten Blase umhüllende Grund desselben, ist die *Tunica vaginalis testis propria.* Der verwachsene Theil des *Processus vaginalis peritonei* verwandelt sich in einen Bindegewebsstrang, welcher fort und fort schwindet, aber nie vollkommen verstreicht, sondern auch im Erwachsenen, als ein filamentöser Streifen, im Samenstrange aufgefunden wird. Er heisst dann: *Habenula Halleri,* bei Anderen: *Ruinae processus vaginalis.* Zieht man am Samenstrange, so wird das die innere Oeffnung des Leistenkanals überziehende Stück des Peritoneum, an welches jener filamentöse Strang anhängt, zu einem Trichterchen zugespitzt. Ich habe öfters gefunden, dass die Verwachsung des *Processus vaginalis* nicht so weit gedeiht, dass nicht sein oberster, in den Leistenkanal eindringender Anfang, noch 2—3 Linien weit, auch im reifen Alter, offen bliebe. Ich glaube hierin ein *Momentum disponens* für die Entstehung der Leistenbrüche sehen zu sollen. Auch kann die Verwachsung insofern unvollkommen sein, als ein beliebiger Abschnitt des *Processus vaginalis* offen bleibt. Solche offen gebliebene Stellen können sich, durch seröse Ansammlung in ihnen, in Cysten umwandeln. Der *Processus vaginalis* kann an Umfang zwar abnehmen, aber dennoch als

Kanal fortexistiren, welcher die Höhle der *Tunica vaginalis propria* mit dem *Cavum peritonei* verbindet. Es gilt deshalb als Regel, bei der Behandlung einer Hydrocele mit reizenden Einspritzungen, sich gegen ein mögliches Eindringen der injicirten Flüssigkeit in den Bauchfellsack, durch Compression des Leistenringes, sicher zu stellen. Wenn die Geschwulst einer Hydrocele, sich bei Rückenlage verkleinert, und durch Druck auf dieselbe, ihr Volumen, unter gleichzeitigem Dickerwerden des Samenstranges, sich vermindert, so kann über das Bestehen dieser Communication zwischen der Höhle der *Tunica vaginalis propria testis* und der Peritonealhöhle, kein Zweifel obwalten.

Der *Descensus testiculi* erfolgt beim Menschen am Ende des siebenten Embryomonats. Der *Processus vaginalis* ist um die Zeit der Geburt vollkommen geschlossen. Aristoteles behauptete, dass diese Ortsveränderung des Hodens nothwendig sei, um ihn abzukühlen, und den Menschen nicht, wie ein unvernünftiges Thier, ganz unter die Herrschaft eines blinden *Pruritus sexualis* zu stellen.

Verweilen der Hoden in der Bauchhöhle, setzt den vollständigen oder einseitigen Kryptorchismus, und Steckenbleiben desselben im Leistenkanal, mit äusserlich sicht- oder fühlbarer Geschwulst, hat schon zur Verwechslung mit Inguinalhernien Anlass gegeben. Es ist eine sehr schädliche Gewohnheit, welche bei Kindern öfters vorkommt, den Hoden durch Druck zu zwingen, in den Leistenkanal aufzusteigen und äusserlich zu verschwinden. Die damit verbundene Ausdehnung des Leistenkanals, disponirt zu Hernien. Fixirt sich der Hoden im Leistenkanal, so können sich drohende Zufälle einstellen, welche die Entbindung des eingeklemmten Hoden durch das Messer, indiciren. Der über den Hoden handelnde Paragraph des zweiten Bandes, giebt weiteres praktisches Detail hierüber.

Die hier vorgetragene Ansicht über das Herabsteigen des Hodens aus der Bauchhöhle in das Scrotum, bekenne ich seit Jahren. Ob sie ihre Geltung nur ihrer leichten Verständlichkeit, oder ihrer Uebereinstimmung mit dem thatsächlichen Modus des *Descensus testiculi* verdankt, will ich nicht entscheiden. Uebergehen kann ich es aber nicht, zu bemerken, dass gewiegte Autoritäten den Vorgang anders schildern, und ihn durch Präparate belegen, welche von Kennern für beweisend erklärt werden [1]). E. H. Weber zeigte, dass sich an jener Stelle der Bauchwand, wo sich der Leisten-

[1]) O. Funke, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. Leipzig, 1853, II. Bd., II. Abth., pag. 1108.

kanal bilden soll, eine selbstständige, vom Bauchfell gänzlich unabhängige Blase, wie ein Schleimbeutel, befinde. Die Blase dehnt sich nach unten in den noch leeren Hodensack aus, und erhebt oder verlängert sich auch nach aufwärts bis zum Hoden, indem sie zwischen den Platten der vom Leistenkanal zum Hoden hinaufwachsenden Bauchfellfalte emporsteigt. Sie nimmt während dieses Wachsens nach oben, eine Summe von Muskelbündeln aus den Bauchmuskeln mit. Am Beginn des achten Lebensmonates des Embryo, beginnt der intra-abdominale Theil dieser Blase sich in den extra-abdominalen hineinzusenken, und führt die Bauchfellfalte, zwischen deren Platten er sich zum Hoden hinaufbegab, zugleich mit sich herab. Diese Einsenkung beginnt nicht von der Spitze des intra-abdominalen Theiles, sondern von jener Stelle, welche im Leistenkanal liegt. Der Hode folgt dieser Einstülpung nach, und muss, wenn sie bis zum Contact des intra- und extra-abdominalen Theiles jener Blase gediehen ist, im Grunde des Hodensackes anlangen, und hier von den beiden, in einander hineingestülpten Theilen der Blase umschlossen sein, wie ein anderes Eingeweide durch die beiden Ballen seines serösen Ueberzugs. Die *Tunica vaginalis propria testis* ist, dieser Anschauung zufolge, eine selbstständige seröse Membran, — kein Theil des Peritoneum. Jener Ueberzug, welchen der Hode in der Bauchhöhle vom Peritoneum erhält, und welcher während des Herabsteigens des Hoden nicht von ihm lässt, sondern mit ihm aus der Bauchhöhle hervorgezogen wird, soll zur Bildung der Albuginea des Hodens verwendet werden, mit welcher er sich identificirt[1]). Da ich Weber's Präparate, deren Funke so rühmend gedenkt, nicht gesehen habe, muss sich der Leser mit dieser Darstellung, ohne gutachtliche Würdigung von meiner Seite, begnügen.

Unerklärbar nach beiden Ansichten ist der von Lenhossék beobachtete merkwürdige Fall, wo beide Hoden bei *Descensus serotinus* in den linken Hodensack gelangten. Hoden im Perineum haben Hunter, Curling, Ledwich und Ricord gesehen. Quincourt sah einen Hoden in einer Schenkelhernie, und Eckardt berichtet von einem normal herabgestiegenen Hoden, welcher durch den Schenkelkanal wieder in die Bauchhöhle zurückging. Ich vermuthe, dass dieser Hode, sowie jener, welchen Jarjavay unter der Haut des Unterleibes in der *Regio hypogastrica* antraf, durch äusseren Druck dahin gebracht wurde.

---

[1]) Müller's Archiv, 1847, pag. 403.

§. CLXXV. Aeusserer und innerer Leistenbruch.

a. Leistengruben.

Um die anatomischen Unterschiede des inneren und äusseren Leistenbruches zu verstehen, ist es nothwendig, einen Blick auf die innere Oberfläche der Bauchwand in der Leistengegend zu werfen. An der inneren Oberfläche der vorderen Bauchwand, machen sich zwischen Nabel und Scham, faltenartige Erhebungen des Bauchfells bemerkbar. Sie haben eine von unten nach oben gehende Richtung. Es sind ihrer fünf. Die mittlere, unpaare, zieht vom Scheitel der Harnblase zum Nabel hin. Sie heisst *Plica vesico-umbilicalis media,* und enthält die verkümmerten Reste des Urachus, welche als *Ligamentum vesico-umbilicale medium,* häufig, aber nicht immer, durch's ganze Leben perenniren. Auswärts von dieser unpaaren Falte, gewahrt man die paarigen *Plicae vesico-umbilicales laterales,* von der Seitengegend der Harnblase zum Nabel gerichtet. Sie enthalten die Ueberreste der Nabelarterien, welche als solide Bindegewebsstränge den Namen der *Ligamenta vesico-umbilicalia lateralia* oder *Chordae umbilicales* erhalten haben, zuweilen aber fehlen, wo dann die Falten leer bleiben, oder verstreichen. Weiter nach aussen folgen noch zwei paarige Bauchfellfältchen, welche, indem sie die *Arteria epigastrica* mit der gleichnamigen Vene einschliessen, *Plicae epigastricae* heissen.

Nicht immer sind diese Falten so deutlich ausgeprägt, als man es wünscht, um eine correcte Vorstellung von den zwischen ihnen befindlichen Leistengruben zu erhalten. Die *Plica vesico-umbilicalis media* wird zuweilen ganz und gar vermisst, und von den *Plicae vesico-umbilicales laterales* erhalten sich nur Spuren, welche erst bei starker Spannung der vorderen Bauchwand, sich deutlicher zu erkennen geben. Die *Plica epigastrica* ist noch die constanteste, obwohl auch zu ihrer Demonstration, Spannung der Bauchwand angewendet werden muss. Am besten präsentiren sich die genannten Bauchfellfalten bei Neugeborenen und Kindern in den ersten Lebensmonaten. Dieses gilt jedoch nur für die *Plica vesico-umbilicalis media* und die beiden *laterales.* Die *Plica epigastrica* wird, weil sie ein nicht vergehendes, sondern ein bleibendes Gebilde — die *Arteria epigastrica* — birgt, im Erwachsenen sich besser als im neugeborenen Kinde markiren. Man wähle vorzugsweise Kindesleichen, wenn man die Leistengruben studiren will. Der Grund, warum die fraglichen Bauchfellfalten sich bei Kindern viel besser präsentiren,

als bei den meisten Erwachsenen, ergiebt sich aus den Schicksalen des Urachus und der Nabelarterien nach der Geburt. Der Urachus schwindet mehr weniger vollkommen. Schwindet er ganz, wird auch die ihn umschliessende Peritonealfalte vollkommen verstreichen. Die *Arteriae umbilicales* zeigen, bezüglich ihrer Involution, ein doppeltes Verhalten. Sie bleiben entweder, nach Abfall des Nabelstranges, an der Nabelnarbe haften, und verwandeln sich in solide Stränge *(Chordae umbilicales)*, oder sie ziehen sich, während ihrer Umwandlung in die *Chordae umbilicales*, wie durchschnittene Arterien, in ihre Scheide vom Nabel zurück. Im ersten Falle perenniren sie als seitliche Bänder der Harnblase *(Ligamenta vesico-umbilicalia lateralia)*, und die sie aufnehmende Bauchfellfalte perennirt ebenfalls als *Plica vesico-umbilicalis lateralis*. Verwachsen sie aber nicht mit der Nabelnarbe, sondern ziehen sie sich von dieser zurück [1]), so verliert die *Plica vesico-umbilicalis lateralis* ihren Inhalt in grösserer oder kleinerer Strecke, wird also selbst überflüssig, und verstreicht.

Nehmen wir nun an, es seien alle drei Bauchfellfalten, mit ihrem Einschluss, ganz nach Wunsch sichtbar, so werden zwischen diesen Falten, Buchten des Peritoneum enthalten sein müssen. Diese Buchten heissen: Leistengruben. Es finden sich beiderseits drei derselben vor: eine innere, mittlere und äussere. Die innere befindet sich zwischen *Plica vesico-umbilicalis media* und *lateralis*, — die mittlere zwischen *Plica vesico-umbilicalis lateralis* und *epigastrica*, — die äussere, welche die kleinste und unscheinbarste ist, an der äusseren Seite der *Plica epigastrica*. Die äussere Leistengrube entspricht der Bauchöffnung des Leistenkanals, die mittlere der hintern Wand desselben, die innere aber nicht ganz genau der äusseren oder Leistenöffnung des Kanals, da sie etwas mehr nach innen zu gelegen ist.

Die Nabelarterien sind Fortsetzungen der *Arteriae hypogastricae*. Ihre Umwandlung in solide Stränge, welche als *Chordae umbilicales* oder *Ligamenta vesico-umbilicalia* ihr Verbleiben haben, erstreckt sich nur bis zum Ursprung des letzten Collateralastes der Hypogastrica. Dieser ist die *Arteria vesicalis*. Man führt deshalb diese Blasenarterie als den letzten Zweig, oder als das Ende der Hypogastrica beim Erwachsenen an.

---

[1]) Man sieht an Leichen von Kindern, welche in den ersten Wochen nach der Geburt starben, sehr deutlich die Stelle in den *Plicae vesico-umbilicales laterales*, bis zu welcher sich die Nabelarterien zurückgezogen haben.

b. Unterschied des äusseren und inneren Leistenbruches.

Bruch, *Hernia,* heisst eine Geschwulst, welche ein aus der Bauchhöhle hervorgetretenes Eingeweide enthält. Das Eingeweide treibt zugleich das Bauchfell mit sich vor, und liegt somit in einem Bauchfellsack, welcher Bruchsack genannt wird. Die Alten glaubten, die Brüche entständen nur durch Zerreissung des Bauchfells, daher der Name *Ruptura* und, *horribile dictu,* auch *Crepatura.* Der Bruch kann an verschiedenen Stellen des Bauches vorkommen, wo Oeffnungen sich in der Bauchwand vorfinden. Am häufigsten tritt er in der Leistengegend, als Leistenbruch auf.

Ein Leistenbruch, welcher sich die äussere Leistengrube zu seinem Austrittspunkte wählt, wird die ganze Länge des Leistenkanals durchlaufen müssen, um in den Hodensack gelangen zu können. Seine Richtung wird, so lange er im Kanale liegt, eine schiefe sein, von aussen und oben, nach innen und unten. Entsteht eine Leistenhernie in der mittleren Leistengrube, so muss sie die hintere Wand des Leistenkanals vor sich hertreiben, und wird durch die äussere Oeffnung des Kanals hervorkommen, ohne in die innere hineingetreten zu sein. Dasselbe gilt von der in der inneren Leistengrube entstandenen Vorlagerung. Man könnte somit die Leistenhernien, unter Rücksichtnahme auf ihren Entstehungsort, in äussere, mittlere und innere eintheilen. Die inneren kommen aber so selten vor, dass die praktischen Chirurgen bei der von ihnen getroffenen Eintheilung der Leistenbrüche, sie gar nicht erwähnen, und nur zweierlei Leistenbrüche unterscheiden: innere und äussere. Den äusseren benennen sie auch als schiefen, den inneren als geraden oder directen Leistenbruch, weil der erstere die schiefe Richtung des Leistenkanals zeigt, durch welchen er hervortritt, der letztere aber den geraden Weg von hinten nach vorn durch die Bauchwand genommen hat. Der innere Leistenbruch der Chirurgen tritt durch die mittlere Leistengrube hervor, und wäre also der mittlere Leistenbruch der Anatomen. Mir ist eine durch die innere Leistengrube hervorgetretene Hernie, nie unter das Gesicht gekommen. Aber Sabatier, Dupuytren, Cooper, Lawrence, und der Verfasser des Artikels „Hernia“ in Todd's *Cyclopaedia of Anatomy and Physiology,* haben solche innere Leistenbrüche gesehen, und A. Cooper[1]) erwähnt selbst eines Individuums,

---

[1]) *The Anatomy and Surgical Treatment of Inguinal and Congenital Hernia.* London, 1804, VII. pl., fig. 2.

an welchem durch jede der drei Leistengruben, auf beiden Seiten Hernien hervorgetreten waren, deren also sechs zugleich sich vorfanden.

Die *Arteria epigastrica* kreuzt sich mit dem *Vas deferens* am inneren Rande der Bauchöffnung des Leistenkanals. Die Arterie geht nach aufwärts zur hinteren Fläche des geraden Bauchmuskels. — Das *Vas deferens* krümmt sich im Bogen in die kleine Beckenhöhle hinab. Ein äusserer Leistenbruch wird diese Durchkreuzungsstelle an der inneren Seite seines Halses, ein innerer (durch die mittlere Leistengrube entstandener) an seiner äusseren Seite haben.

Der äussere Leistenbruch hat den Samenstrang an seiner inneren Seite anliegen, der innere Leistenbruch aber an seiner äusseren Seite. Bei grösseren Hernien ist sogar die Lage des Samenstranges der einzige Anhaltspunkt für die Diagnose eines inneren oder äusseren Leistenbruches, denn die schiefe Richtung des äusseren, und die gerade Richtung des inneren Leistenbruches, sind nur für kleine und junge Brüche charakteristisch, während bei alten Brüchen dieser Unterschied in der Richtung, nicht mehr abgesehen werden kann. Es kann jedoch geschehen, und ist von allen Schriftstellern über Bruchvarietäten aufgezeichnet worden, dass der äussere Leistenbruch in seinem Vorrücken sich zwischen die Elemente des Samenstranges hineindrängt, sie auseinandertreibt[1]), und, namentlich in Einklemmungsfällen, die Lage des Samenstranges sich nicht mehr ausmitteln lässt. Dann muss man operiren, ohne zu wissen, ob man einen inneren oder äusseren Leistenbruch vor sich hat. — Dass der äussere Leistenbruch einen schmalen Hals und breiten Grund — also Birngestalt — besitzt, schwerer zurückgebracht wird, und während der Taxis ein stärkeres Gurren vernehmen lässt, während der innere halbkugelig ist, leichter zurückgeht, bei Rückenlage von selbst zurückweicht, und des kurzen Kanals wegen, welchen er bei der Taxis zu durchlaufen hat, nur ein schwaches Gurren hören lässt, kann nur von kleinen Brüchen gelten, und auch bei diesen nicht als allgemein giltig angesehen werden.

Der äussere Leistenbruch bietet, hinsichtlich des Grades, zu welchem er gediehen ist, folgende Abarten dar. Ist der Bruch in die innere Oeffnung des Leistenkanals eben erst eingetreten, so heisst

---

[1]) In Camper's *Icones herniarum*, Tab. V. und VIII., finde ich die erste Abbildung dieser Zerstreuung der Samenstrangselemente, durch einen voluminösen äusseren Leistenbruch.

er *Hernia incipiens.* Befindet er sich noch ganz im Leistenkanal, ohne durch dessen äussere Oeffnung hervorgetreten zu sein, so nennt man ihn: *Hernia interstitialis.* Hat er die äussere Oeffnung des Leistenkanals überschritten, und bildet er die bekannte Geschwulst *in inguine,* dann ist er eine *Hernia inguinalis,* welche durch Vergrösserung und tieferes Herabsteigen in den Hodensack, zur *Hernia scrotalis* wird. Eine *Hernia scrotalis* von solcher Grösse, dass sie den grössten Theil der Schlingen des Darms, oder alle enthält, heisst *Eventratio.* — Der innere Leistenbruch, welcher einen viel kürzeren Weg zurückzulegen hat, als der äussere, wird die erstgenannten Stadien so schnell durchmachen, dass es nicht möglich sein wird, ihn in den Zuständen der *Hernia incipiens* und *interstitialis* anzutreffen.

Die Unterschiede des inneren und äusseren Leistenbruches sind für die Taxis, und für die Operation des Bruchschnittes, von praktischem Interesse. Namentlich verdient die Lage der *Arteria epigastrica,* bei der blutigen Erweiterung der verengerten Bruchpforte, volle Aufmerksamkeit. Es gilt in der operativen Chirurgie die Regel, beim äusseren Leistenbruche den Erweiterungsschnitt des verengten Leistenkanals, oder seiner Oeffnungen, nach aussen zu führen, beim inneren nach innen. Sollte die Diagnose des Bruches nicht ganz feststehen, so müsste der Schnitt nach oben gemacht werden, welchen Scarpa für alle Leistenbrüche als Norm festsetzte. Da die *Arteria epigastrica* bei kleinen Brüchen 2—3 Linien von der Bruchsackmündung entfernt liegt, und bei grossen Hernien, durch die Verdickung des Bindegewebes um die Bruchpforte herum, die Arterie ebenfalls von der Bruchpforte weggedrängt wird, so ist die Verletzung dieser Schlagader, meiner Ansicht nach, nur bei einer überflüssig tiefen Incision zu fürchten, die ein Wundarzt, welcher weiss, um was es sich handelt, nicht leicht machen wird. Ein einziges Mal sah ich von der *Arteria circumflexa ilei* einen rabenfederstarken Ast hinter dem *Ligamentum Poupartii* zum äusseren Rande der Bauchöffnung des Leistenkanals aufsteigen, und in gleicher Richtung mit der *Arteria epigastrica* nach aufwärts laufen. Er wäre nur bei der Schnittführung nach Scarpa zu vermeiden gewesen. Ebenso gefährlich für die Bruchoperation kann eine von Lauth beschriebene Gefässanomalie werden, wenn zwei *Arteriae epigastricae* vorkommen, von welchen die eine normalen Ursprung und Verlauf hat, die zweite aber aus der Hypogastrica entspringt, und an der äusseren Seite der Bruchpforte eines äusseren Leistenbruches emporsteigt. Hesselbach sah in einer weiblichen Leiche die *Arteria*

epigastrica an der inneren Seite eines inneren Leistenbruches liegen, was mir etwas paradox vorkommt.

Um glücklich zurückgebrachte Hernien am Wiedervorfallen zu hindern, selbst um eingeklemmte Brüche durch Druck so zu verkleinern, dass sie, ohne blutiges Eingreifen, in die Bauchhöhle zurückgebracht werden können, wurde von den Chirurgen des 15. und 16. Jahrhunderts, ein höchst originelles Mittel in Anwendung gebracht. Man gab dem Kranken gepulverten Magnetstein in grosser Menge ein, und legte äusserlich auf die Bruchgeschwulst einen Sack mit Eisenfeilspänen (oder auch umgekehrt). In Folge der Anziehungskraft dieser beiden Körper, soll der Bruch so zusammengedrückt worden sein, dass er zurückgebracht werden konnte. Noch Ambrosius Paräus empfahl dieses Mittel, aber nur um dem Wiederhervortritt zurückgebrachter Hernien vorzubeugen.

Ich kann nicht umhin, an diesem Orte eine Bemerkung von Ross[1]) wörtlich anzuführen, und den Commentar darüber dem Urtheile praktischer Chirurgen zu überlassen. Die Worte lauten: „Welch' grosses Unglück ist denn dabei, wenn wirklich die *Arteria epigastrica* verletzt wird? Man dilatirt den Schnitt, und bindet das durchschnittene Ende des Gefässes zu. Dieses wird immer auszuführen sein, und ist auch von entschlossenen Wundärzten vorkommenden Falles ohne besonderen Nachtheil für den Kranken geschehen. Wenn aber ein oder der andere Kranke aus der nicht unterbundenen Arterie sich verblutet hat (es giebt solche Krankengeschichten), so ist wohl die Behauptung nicht zu gewagt, dass man gegen diesen einen, immer zehn andere Kranke hat sterben lassen, aus Furcht vor dieser Arterie.“ Wäre ich mit einer Leistenhernie behaftet, und würde diese eingeklemmt, von dem Schreiber dieser Worte möchte ich mich nicht operiren lassen.

Schon Petit hat die Beobachtung gemacht, dass der Leistenbruch nicht immer durch die äussere Oeffnung des Leistenkanals, sondern auch durch eine zufällig erweiterte Gefässöffnung oder abnorme Spalte der Sehne des *Obliquus externus* hervortreten kann. Er beobachtete zwei Fälle dieser Art. Scarpa citirt aus Joville's *Traité des hernies* einen dritten, und auf der Anatomie zu Zürich sah ich einen vierten. Man mag diese Form des Leistenbruches: Parainguinalhernie nennen.

---

[1]) Handbuch der chirurgischen Anatomie, pag. 172.

§. CLXXVI. Hüllen des äusseren und inneren Leistenbruches.

Der vorausgegangenen anatomischen Darstellung zufolge, werden die Hüllen des äusseren Leistenbruches folgende sein: 1. Haut; 2. *Fascia superficialis;* 3. *Fascia Cooperi,* als Fortsetzung der Intercolumnarfascie des äusseren Leistenringes; 4. Cremaster, welcher häufig bei alten und mittelgrossen Hernien hypertrophirt, bei sehr grossen Brüchen dagegen auch atrophisch gefunden wird; 5. *Tunica vaginalis communis (Fascia infundibuliformis),* als Fortsetzung der *Fascia transversa;* 6. Bruchsack. — Der innere Leistenbruch hat dieselben Bedeckungen wie der äussere, aber, wie begreiflich, keinen Cremaster, es sei denn, dass er, bei einiger Grösse der Bruchgeschwulst, Bündel des inneren schiefen und queren Bauchmuskels hervordrängte, und sich dadurch eine Art von Cremaster zueignete. Dieses ist nun wirklich so oft der Fall, dass man das Fehlen der fleischigen Bündel, eigentlich als Ausnahme ansehen könnte.

Hesselbach hat dem äusseren Leistenbruche eine von der *Fascia transversa* gebildete Hülle abgesprochen, da er nicht wusste, dass diese Fascie, auch ohne Gegenwart einer Hernie, sich in den Leistenkanal hinein, als *Fascia infundibuliformis* verlängert, und er die innere Oeffnung des Leistenkanals für ein einfaches Loch in der *Fascia transversa* hielt. Indessen kommen beim inneren Leistenbruche einige Verschiedenheiten seiner Hüllen vor, von welchen mir folgende durch Autopsie bekannt wurden:

1. Der innere Leistenbruch entbehrt einer Hülle von der *Fascia transversa.* Dieser Fall ist nicht selten, und kommt vor, wenn die *Fascia transversa* in der mittleren Leistengrube, eine anomale Gefässöffnung besitzt, welche sich derart erweitert, dass sie die Vorlagerung des Bruches gestattet, ohne ihm einen Ueberzug mitzugeben.

2. Er drängt die Fleischfasern des *Obliquus internus en masse* hervor (Cloquet's fleischige Bruchhülle). Dieser Zustand wird nur bei kleinen und frischen Hernien gefunden. Bei weiterem Anwachsen des Bruches kann er sich zwischen den Bündeln des *Obliquus internus* mit Gewalt Bahn brechen, und durch einen Schlitz derselben durchtreten, wodurch spastische Einklemmung möglich wird.

3. Er drängt die *Chorda umbilicalis* mit hervor, und wird von ihr, wie von einer Schlinge umgürtet, welche ihn in zwei Theile theilt. Bisher nur einmal bei einem Weibe gesehen.

Es liesse sich die Zahl der Bruchhüllen, wenn man in Thomson's subtile Untersuchungen eingehen wollte, noch bedeutend vermehren. Es hat jedoch diese Genauigkeit keinen praktischen Werth, und könnte noch den Nachtheil mit sich führen, dass, wenn ein Operateur, welcher noch nicht durch eigene Erfahrung am Lebenden, über die Zahl der isolirbaren Bruchbedeckungen unterrichtet ist, jede mit der Hohlsonde aufzuhebende Schichte für eine von den 16 Thomson'schen Hüllen nehmen würde, er schon auf den Bruchsack gekommen sein kann, während er noch weit davon entfernt zu sein glaubt. Dass es übrigens schwer ist, im gegebenen Falle zu bestimmen, wie weit man noch auf den Bruchsack hat, beweist die von allen Praktikern empfohlene Vorsicht bei der Eröffnung der einzelnen Hüllen. Wäre man in Zweifel, ob eine vorliegende Bruchhülle der Bruchsack ist oder nicht, so hilft ein von Wattmann empfohlenes Orientirungsmittel aus. Fasst man eine Falte der zweifelhaften Hülle zwischen den Fingerspitzen auf, und versucht man ihre Flächen an einander zu reiben, so wird, wenn man den Bruchsack gefasst hat, durch die glatte, innere Fläche desselben, das Gleiten und Reiben leichter sein, als bei einer mit rauhen Flächen versehenen, aponeurotischen Hülle. Befindet sich seröser Erguss zwischen Darm- und Bruchsack, so geht es sehr leicht an, den Bruchsack in eine Falte aufzuheben (Wattmann), und die Eröffnung desselben wird weniger Gefahr laufen, das vorgefallene Eingeweide zu verletzen. Der eingeklemmte Leistenbruch behält seine Spannung bei, bis die letzte seiner Hüllen gespalten ist.

Wie weit soll sich bei Vornahme der Herniotomie, die Spaltung des Bruchsackes erstrecken? — War der eingeklemmte Bruch schon vor der Einklemmung irreponibel, so soll nach Lawrence die Eröffnung des Bruchsackes nur so weit gehen, als es nöthig ist, die Erweiterungsinstrumente handhaben zu können. War er reponibel, so mag die Eröffnung bis an den Grund der Bruchgeschwulst hinabreichen, um den Zustand der Gedärme, vor ihrer Reposition, genau untersuchen zu können. Nach aufwärts soll sich die Eröffnung des Bruchsackes nicht bis in den Leistenkanal hinein erstrecken, weil in diesem Falle die Hohlsonde, oder das geknöpfte Bruchmesser, zwischen Bruchsackhals und Leistenkanalwand eingeschoben werden könnte, und wenn die Einklemmung im Bruchsackhalse sitzt, das Einschneiden der Kanalwand die Incarceration nicht hebt.

So lange die allgemeine Decke und die *Fascia superficialis* sich über der Bruchgeschwulst in eine Falte erheben lassen, ist bei incarcerirten Brüchen kein Brand vorhanden. Der brandige Darm bedingt die

Entzündung der Haut, und die mit dieser gegebene Exsudatbildung und Verlöthung der Haut mit der Bruchgeschwulst, hebt ihre Faltbarkeit auf. Lässt sich die Haut nicht mehr falten, nicht mehr verschieben, und zeigt sie jene schlimme Kupferröthe, die man gesehen haben muss, um sie nie mehr zu vergessen, dann kann man auf Brand im incarcerirten Darm mit Sicherheit schliessen, wenn auch kein einziges jener vielen Zeichen vorausgegangen war, oder noch vorhanden ist, welche von den chirurgischen Lehrbüchern als Symptome des Brandes angegeben werden. Ich habe Menschen mit brandigen Brüchen gesehen, welche nicht den geringsten Schmerz in der Bruchgeschwulst oder im Bauche empfunden hatten.

§. CLXXVII. Angeborener Leistenbruch und Cooper's Encysted Hernia.

Der angeborene Leistenbruch soll richtiger Scheidenhautbruch genannt werden, weil Offenbleiben des *Processus vaginalis,* oder *Descensus serotinus testiculi,* diese Bruchform auch beim Erwachsenen entstehen lässt. Bei dieser Art des Bruches, welcher immer ein äusserer ist, nie ein innerer sein kann, bildet der offene *Processus vaginalis peritonei* den Bruchsack, und die vorgefallenen Eingeweide stehen mit der freien Fläche des Hodens im Contact, was bei keiner erworbenen Hernie möglich ist. Der angeborene Leistenbruch hat es also nicht nöthig, das Bauchfell als Bruchsack hervorzutreiben, — er findet den Bruchsack schon fertig vorliegen, und braucht sich nur ohneweiters in ihm einzulogiren.

Da die Obliteration der Scheidenhaut, als ein *in consilio naturae* liegender Act, auch nach der Geburt bewerkstelligt werden kann, so reicht man bei der Behandlung angeborener Leistenbrüche bei Neugeborenen damit aus, die vorgefallenen Eingeweide zurückzubringen, und zurückgebracht zu erhalten. Der *Processus vaginalis* verwächst, und mit dieser Verwachsung ist das Vortreten der Hernie beseitigt.

Nicht jeder Leistenbruch bei einem neugeborenen Kinde muss jedoch mit der Oberfläche des Hodens in Berührung kommen. Hat sich der Scheidenfortsatz des Bauchfells am Leistenkanal frühzeitig geschlossen, und ist er unter der Verschliessungsstelle offen geblieben, so kann es geschehen, dass ein mit einem wahren Bruchsacke ausgestatteter Bruch sich in die Höhle des noch nicht verwachsenen Theiles des Scheidenfortsatzes hineindrängt. Es wird bei dieser Bruchform, welche nach Cooper und Hey auch beim Erwachsenen

vorkommt, wenn sie operirt werden muss, bevor man auf den Bruchsack kommt, noch ein doppeltes seröses Blatt — der unverwachsene Theil des *Processus vaginalis* — zu spalten sein. Cooper nannte diesen Bruch *Encysted Hernia*, Hey, der ihn bei einem 15 Monate alten Kinde schon 1764 beobachtete, *Hernia infantilis*.

§. CLXXVIII. Präexistenz der Bruchsäcke vor den Hernien.

Man hielt bisher an der Ansicht fest, dass die Bruchsäcke der erworbenen Brüche, durch die andrängenden Eingeweide gewaltsam erzeugt würden, — Hernie und Bruchsack also gleichzeitig entstünden. Nur für den Fall, dass ein kurzes, von der Bauchhöhle aus offen gebliebenes Stück des *Processus vaginalis* vorhanden ist, war man geneigt, dieses als einen präexistirenden Bruchsack für eine nachfolgende Hernie gelten zu lassen, wie ich es schon in der ersten Auflage dieses Werkes angerathen habe.

In neuerer Zeit haben die Untersuchungen von Roser[1]), Linhart[2]) und Englisch[3]) dargelegt, dass die Bruchsäcke vor den Brüchen existiren, und die Bauchcontenta erst später in die bereits vorhandenen Bruchsäcke eintreten. Dieses gilt von Leisten- und Schenkelhernien.

Worin liegt nun der Grund, dass das Bauchfell so viel Neigung zeigt, sich sackartig auszustülpen, und vorsorglich für zukünftige Brüche bei Zeiten einen Bruchsack zu präformiren? Dieser Grund liegt, wie mir scheint, in der dem Bauchfelle innewohnenden Tendenz zur Divertikelbildung. Man kennt diese Diverticula sehr genau, belegt sie aber mit anderen Namen. So ist doch der *Processus vaginalis* des Embryo, ein in Bildungsgesetzen begründetes Bauchfelldivertikel, ebenso wie die *Bursa omentalis*, der *Recessus duodeno-jejunalis*, der *Recessus ileo-coecalis*, die *Fossa intersigmoidea* und *subcoecalis*[4]), und das *Diverticulum Nuckii*. Die *Fovea inguinalis media* (zwischen *Chorda umbilicalis* und *Arteria epigastrica*) wird, nach den Beobachtungen von Englisch, beiderseits zu einer symmetrischen Ausstülpung (Diverticulum) des Bauchfells, welche sich Anfangs zwischen diesem und der *Fascia transversa* einschiebt, und

---

[1]) Archiv für physiol. Heilkunde, 1858, pag. 61, seqq.

[2]) Vorlesungen über Unterleibsbrüche, 1866.

[3]) Ueber Entwicklung der inneren Leistenhernien, in den Oesterr. med. Jahrbüchern, 1869, 18. Bd.

[4]) Waldeyer, in Virchow's Archiv, 60. Bd., 1874.

bei ihrer weiteren Entwicklung, die vordere Bauchwand durchsetzt, mittelst Hervordrängen der hinteren Wand des Leistenkanals durch die äussere Oeffnung desselben. Unter 300 untersuchten Leichen, zeigten 6 diese paarigen Diverticula, als präformirte Bruchsäcke innerer Leistenhernien. Hieraus erklärt sich zugleich das so häufige doppelseitige Vorkommen des inneren Leistenbruches. Auch die gesammte *Excavatio vesico-rectalis* des männlichen, und die *Excavatio utero-rectalis* des weiblichen Bauchfells, sind im Grunde Bauchfelldivertikel, welche normgemäss Darmschlingen enthalten. Im weiblichen Geschlechte kann sich der Grund der *Excavatio utero-rectalis* noch mehr nach abwärts ausbuchten, die hintere Scheidenwand herabdrängen, und die als *Enterocele vaginalis* bekannte Form eines Scheidenbruches bedingen.

Die neu entstandenen Bauchfelldiverticula, als Bruchsäcke künftiger Hernien, haben also in den normalen *Diverticula s. Recessus peritonei* ganz gute Vorbilder, als deren Nachahmungen man sie betrachten kann. In jedem der normalen Bauchfelldiverticula wurden unter gleichzeitiger Grössenzunahme derselben, Baucheingeweide angetroffen, mit und ohne Einklemmung. Diese sind die inneren Bauchbrüche. Lagern sich Eingeweide auch in abnorme Diverticula ein, werden die äusseren Bauchbrüche als Leisten-, Schenkel-, Nabelbrüche gegeben sein. Die Präexistenz der Bruchsäcke macht uns auch das plötzliche Auftreten der Hernien verständlich, welches nicht vorkommen könnte, wenn jede Hernie sich ihren Bruchsack langsam und allgemach schaffen müsste.

§. CLXXIX. Widernatürlicher After mit vier Oeffnungen.

Die Kenntniss dieses interessanten Falles verdanken wir Herrn Prof. Sedillot. Da ein recenter Bruch in der Regel nur Eine Darmschlinge enthält, so wird, wenn der Bruch noch so gross geworden, nur ein austretendes und ein zurücklaufendes Stück des Darmkanals in der Bruchpforte liegen, und ein nach Brand dieses Bruches entstandener widernatürlicher After, wird nur zwei Oeffnungen besitzen können. Waren aber schon ursprünglich zwei Darmschlingen im Bruche enthalten, oder trat in den Bruchsack eines schon vorhandenen Bruches später eine zweite Darmschlinge ein, so wird, wenn ein solcher Bruch später durch Incarceration dem Brande verfällt, der *Anus praeternaturalis* vier Oeffnungen besitzen müssen. So war es im Sedillot'schen Falle. Bei der chirurgischen Behandlung dieses

Falles musste vorerst entschieden werden, ob zwei Operationen der Enterotomie angestellt werden sollten, um die Continuität des Darmweges in seiner ganzen Länge wieder herzustellen, oder ob man sich darauf beschränken sollte, den Magendarm mit dem Afterdarm zu vereinigen, und die zwischenliegende Darmschlinge sich selbst zu überlassen. Sedillot entschloss sich zu letzterem Verfahren. Die Oeffnung, welche dem Magendarme angehörte, war durch den aus ihr stattfindenden Abfluss von halbverdauten Nahrungsstoffen leicht zu erkennen. Die übrigen Oeffnungen aber wurden durch Injection von lauem Wasser als das bestimmt, was sie waren. Jene Oeffnung, deren Injection durch den After abging, gehörte dem Afterdarme an; die beiden übrigen der zweiten Darmschlinge. Es wurde nun die Oeffnung des Magendarms mit jener des Afterdarms durch die Anwendung des Enterotoms vereinigt. Der Kranke genas vollkommen, so dass er als Wärter im Hospitale angestellt werden konnte, in welchem er operirt wurde. 33 Monate nach der Operation starb er an Cholera. Bei der Section fand man die ausser Verwendung gekommene Darmpartie 28 Zoll lang, $^1/_2$ Zoll weit, und mit einer weisslichen Schleimmasse gefüllt. Sie war neuerdings als Bruch vorgetreten, und bildete, mit einem Theile des Netzes, einen bis zum Hoden herabgestiegenen Darmnetzbruch [1]).

Dieser Fall sonder Gleichen hat, wie mir dünkt, zur Vornahme jener Resection des Dünndarms ermuthigt, welche an einem 22jährigen Frauenzimmer in Strassburg wegen einer von den heftigsten Koliken begleiteten Darmverengerung heuer vorgenommen wurde. Ein 2 Meter und 5 Centimeter langes Stück Düundarm wurde exstirpirt! Eine wahre Kleinigkeit, diese Operation, denn die Kranke befand sich nach der Operation völlig wohl und klagte nicht über die geringsten Verdauungsbeschwerden!! [2]). Wenn man von den Erfolgen solcher heroischer Operationen, und anderer dieser Art, welche in neuester Zeit ziemlich überhand genommen haben, doch nach Jahresfrist etwas erfahren könnte, um beiläufig beurtheilen zu können, ob der ungewisse Tod mit der Operation, sich nicht früher einstellte, als es der gewisse ohne Operation gethan haben würde!

---

[1]) *Gazette hébdomadaire de méd. et de chir.*, 1855, Nr. 25.

[2]) Wiener allg. med. Zeitung, 1881, Nr. 10.



Druck von Adolf Holzhausen,
k. k. Hof- und Universitäts-Buchdrucker in Wien.





